

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Telaah Pustaka

##### 1. Brownies

Brownies adalah jenis *cake* cokelat yang padat, awalnya merupakan adonan gagal dan keras dimana adonan terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir, dan cokelat masak dengan cara dikukus (Ismayani, 2006). Menurut (Astawan, 2009) Brownies adalah salah satu jenis *cake* yang berwarna cokelat kehitaman dengan tekstur sedikit lebih keras dari pada *cake* karena brownies tidak membutuhkan pengembang atau gluten. Tekstur yang dikehendaki dari brownies agak bantat sehingga tidak membutuhkan pengembangan gluten seperti *cake*. Bahan penyusun utamanya antara lain telur, lemak, gula, dan terigu. Sebagai bahan tambahan dapat ditambahkan emulsifier dan bahan pengembang (Sulistiyo, 2006).



Gambar 1. Brownies Kukus  
(Dokumentasi Penulis)

Brownies dapat dibedakan menjadi dua, yaitu brownies kukus dan brownies panggang. Bahan-bahan yang berperan penting dalam membentuk sifat brownies khususnya sifat fisik dan cita rasa antara lain tepung terigu, gula, margarin (lemak *shortening*), *emulsifier*, *baking powder*, susu, bubuk cocoa, dan cokelat. Jumlah dan mutu gula berpengaruh terhadap tingkat kemanisan *cake*, serta penampakan produk akhir. Gula pasir paling baik digunakan dalam pembuatan brownies (U.S Wheat Associates, 1983).

Menurut U.S Wheat Associates (1983) untuk membuat brownies digunakan bahan-bahan sebagai berikut:

- 1) Bahan utama yang terdiri dari tepung terigu, gula, telur ayam, dan margarin.
- 2) Bahan tambahan terdiri dari *emulsifier*, *baking powder*, cokelat bubuk, *dark chocolate compound*, dan susu bubuk.

## **2. Bahan-bahan dalam pembuatan brownies**

### **1) Tepung terigu**

Tepung terigu merupakan tepung yang dihasilkan dari penggilingan biji gandum. Tepung terigu mempunyai karakteristik yang berbeda dengan tepung lainnya yaitu memiliki gluten didalamnya. Gluten merupakan protein yang tidak larut dalam air. Berdasarkan kandungan glutennya tepung terigu dibedakan menjadi 3 kategori, kategori tersebut adalah:

- a. Tepung terigu dengan kandungan protein tinggi (*hard flour*)  
*Hard flour* memiliki kandungan protein antara 12%-14%. Tepung jenis ini merupakan tepung yang sangat baik untuk membuat berbagai jenis roti.
- b. Tepung terigu dengan kandungan protein sedang (*medium flour*)  
*Medium flour* memiliki kandungan protein antara 10%-11.5%. tepung jenis ini merupakan tepung yang digunakan untuk berbagai jenis aplikasi produk, seperti untuk membuat aneka *cake*, mie basah, bolu, dan aneka *pastry*.
- c. Tepung terigu dengan kandungan protein rendah (*soft flour*)  
*Soft flour* memiliki kandungan protein antara 8%-9,5%. Produk-produk yang cocok menggunakan bahan dasar tepung *soft* adalah *cookies* atau biskuit, wafer, goreng-gorengan, mie kering (Syarbini, 2013). Kandungan gizi tepung terigu dalam 100 gram bahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi tepung terigu dalam 100 gram

No	Kandungan Gizi	Jumlah
1.	Energi	333 kkal
2.	Protein	9 g
3.	Lemak	1 g
4.	Karbohidrat	77,2 g

Sumber: (Mahmud dkk.,2008)

Dalam pembuatan brownies tepung yang digunakan adalah tepung terigu jenis medium dengan kadar protein 10%-11,5% karena brownies tidak memerlukan volume yang besar atau mengembang, jadi tepung terigu yang cocok untuk membuat brownies menggunakan tepung terigu medium. Fungsi dari tepung terigu dalam pembuatan brownies adalah sebagai pembentuk struktur dan tekstur brownies, pengikat bahan-bahan lain dan mendistribusikannya secara merata, serta berperan dalam membentuk cita rasa (Syarbini, 2013).

## 2) Gula

Gula merupakan bahan yang digunakan untuk memberikan rasa manis pada sebuah produk. Pemberian gula pada pembuatan brownies berfungsi untuk memberikan rasa juga berpengaruh terhadap pembentukan struktur brownies, memperbaiki tekstur dan keempukan, memperpanjang kesegaran dengan cara mengikat air, serta merangsang pembentukan warna yang baik. Selain itu, gula yang ditambahkan juga dapat berfungsi sebagai pengawet karena gula dapat mengurangi kadar air bahan pangan, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Astawan, 2009). Dalam pembuatan brownies gula yang digunakan adalah gula pasir.

## 3) Telur

Telur merupakan bahan yang penting dalam proses pembuatan *cake* maupun roti. Telur berfungsi mengikat bahan lain,

membangun struktur kue, melembapkan, memberikan rasa gurih, dan meningkatkan nilai gizi. Sifat putih telur adalah mengeraskan adonan, sedangkan kuning telur memberi efek empuk, merapuhkan, dan meningkatkan cita rasa. Telur yang digunakan bisa telur ayam negeri, telur ayam kampung, atau telur bebek. Sebagai patokan, biasanya telur ayam ukuran sedang memiliki berat 50–60 g (Budi Sutomo, 2008). Kandungan gizi telur ayam dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan gizi telur ayam ras

No	Kandungan gizi	Jumlah
1.	Energi	154 kkal
2.	Protein	12,4 g
3.	Lemak	10,8 g
4.	Karbohidrat	0,7 g

Sumber: (Mahmud dkk., 2008)

#### 4) Lemak

Lemak tersusun oleh molekul gliserol dan asam-asam lemak. Sumber lemak dapat terbuat dari nabati (tumbuhan), seperti: kelapa sawit, biji kapas, kacang, zaitun, wijen, jagung, kedelai, dan bunga matahari. Sedangkan sumber lemak yang kedua yaitu lemak hewani dalam bentuk *lard* (gajih) yang berasal dari lemak babi, lemak sapi, kambing, dan lemak susu. Dalam pembuatan brownies lemak yang digunakan adalah margarin. Fungsi lemak dalam pembuatan

brownies adalah sebagai pelumas adonan, meningkatkan kelembutan dan keempukan, meningkatkan cita rasa dan meningkatkan nilai gizi atau nutrisi. Tetapi jika lemak yang digunakan terlalu banyak akan mengakibatkan brownies lembek dan memiliki daya simpan yang kurang lama.

5) *Baking powder*

*Baking Powder* merupakan Sodium Bikarbonat (soda kue) yang sudah dicampur dengan asam (*cream of tartar*) dan bahan pengering (pati). *Baking Powder* ada 2 jenis, yaitu *single acting* dan *double acting*. *Single Acting* diaktifasi pada saat terkena cairan (saat pencampuran) karena itu setelah pencampuran adonan harus segera dipanggang. Sedangkan *Double Acting* pada saat pencampuran adonan, gas yang terbentuk mulai muncul tetapi mayoritas gas terbentuk pada saat suhu adonan meningkat yaitu waktu dipanggang, oleh karena itu adonan tidak masalah jika harus menunggu sebelum dioven (Bahalwan, 2011).

6) Cokelat bubuk

Cokelat bubuk atau *cocoa powder* terbuat dari bungkil/ampas biji cokelat yang telah dipisahkan lemak coklatnya. Bungkil ini dikeringkan dan digiling halus sehingga terbentuk tepung coklat. Cokelat bubuk ada 2 jenis, yang pertama melalui proses natural dan yang kedua melalui proses *dutch*. Cokoa natural sedikit asam, sedangkan *cocoa dutch* warnanya lebih gelap dan

cokelatnya lebih lembut. Cocoa proses *dutch* lebih disukai untuk membuat cokelat panas karena aromanya lebih lembut. Kebanyakan cokelat bubuk yang dijual di pasaran adalah jenis cocoa natural (Afrizal, 2015).

#### 7) *Dark chocolate compound*

Cokelat hitam (*dark chocolate*) adalah cokelat yang mengandung kakao sekitar 70% sehingga warnanya lebih pekat dan rasanya agak sedikit pahit. Cokelat hitam dianggap lebih sehat daripada cokelat manis biasa karena mengandung lebih banyak khasiat kakao.

#### 8) Susu

Susu merupakan bahan pangan yang komposisi gizinya paling lengkap, dibanding bahan pangan lainnya. Susu merupakan emulsi dari bagian lemak yang sangat kecil di dalam larutan protein, gula dan mineral (Aceng, 2008). Fungsi susu dalam adonan brownies adalah menambah aroma, menambah nilai gizi, memperkuat gluten karena kandungan kalsiumnya dan memperbaiki warna kerak. Susu yang digunakan dalam pembuatan brownies adalah susu bubuk (Bang Roy, 2014).

### 3. Resep Brownies Kukus

Menurut Suganti (2011), hidangan yang berbahan dasar tepung terigu, telur, dan cokelat ini memang memiliki keunikan sendiri, karena dengan bahan dan pembuatan yang relatif mudah dapat menghasilkan

sajian yang lezat. Satu resep brownies kukus menghasilkan 25 porsi brownies kukus dengan komposisi bahan sebagai berikut:

a. Bahan :

- 1) 6 butir telur
- 2) 150 g gula pasir
- 3)  $\frac{1}{2}$  sdt emulsifier
- 4) 1 bks vanili
- 5) 200 gram tepung terigu
- 6) 1 sdm susu bubuk
- 7) 1,5 sdm cokelat bubuk
- 8)  $\frac{1}{4}$  baking powder
- 9) 250 g margarin
- 10) 50 g dark chocolate
- 11) 3 sdm susu kental manis

b. Cara membuat:

- 1) Kocok telur dengan mixer hingga mengembang, kemudian masukkan gula, emulsifier, dan vanili, kocok hingga mengental.
- 2) Masukkan tepung terigu, susu bubuk, pasta cokelat, tepung maizena, cokelat bubuk, dan baking powder, aduk rata.
- 3) Tambahkan margarin, minyak sayur, dan dark chocolate, aduk dengan whisk hingga rata, sisihkan.



- 4) Tuangkan adonan ke dalam loyang ukuran 20 x 20 x 10 cm yang sudah dialasi dengan kertas roti dan diolesi dengan margarin.
- 5) Panaskan panci pengukus, lalu kukus adonan 20 menit.
- 6) Potong-potong brownies dan sajikan.

Sumber : (Suganti, 2011 dengan modifikasi).

#### **4. Kacang Hijau**

Kacang hijau (*Vigna radinata*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan (*legumes*) yang banyak dijumpai di Indonesia. Kacang hijau merupakan salah satu tanaman semusim yang berumur pendek kurang lebih 60 hari. Tanaman ini disebut juga mungbean, green gram atau golden gram. Tanaman kacang hijau merupakan tanaman yang tumbuh hampir di seluruh tempat di Indonesia, baik di dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 50 meter dari permukaan laut (Astawan, 2009). Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi dan kandungan serat pangan yang cukup tinggi yaitu 4,3 g/100 gram bahan yang berfungsi untuk melancarkan pencernaan, sehingga mengurangi resiko terhadap berbagai penyakit dan gangguan usus (Mustakim, 2013).



Gambar 2. Kacang Hijau  
(Dokumentasi Penulis)

Kacang hijau termasuk salah satu anggota dari family *Leguminosa* (kacang-kacangan) dengan klarifikasi sebagai berikut :

Kingdom : *Plantea*  
Subkingdom : *Tracheobionta*  
Superdivisi : *Spermatophyta*  
Divisi : *Magnoliopsida*  
Subkelas : *Rosidae*  
Ordo : *Fabales*  
Familia : *Fabaceae*  
Genus : *Vigna*  
Spesies : *Vigna radiata*

Kacang-kacangan merupakan sumber protein yang baik dengan kandungan protein berkisar antara 20-30%. Selain itu, kacang-kacangan juga merupakan sumber lemak, vitamin, zat besi, mineral dan serat.

Kacang hijau itu sendiri berbentuk bulat dan lonjong, umumnya berwarna hijau, tetapi ada juga yang berwarna kuning, coklat atau berbintik-bintik hitam. Dua jenis kacang hijau yang terkenal yaitu *golden gram* dan *green gram*. *Golden gram* merupakan kacang hijau yang berwarna keemasan, dalam botaninya disebut *Phaseolus aureus*. Sedangkan yang berwarna hijau atau *green gram* disebut *Phaseolus radiatus* (Astawan, 2009).

Kandungan gizi kacang hijau dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia tertulis bahwa setiap 100 gram bahan mengandung energi 323 kkal, protein 22,9 gram, lemak 1,5 gram, karbohidrat 56,8 gram, dan serat pangan 4,3 gram. Kacang hijau mempunyai manfaat yang sangat penting karena memiliki nilai gizi yang cukup baik. Karbohidrat merupakan bagian terbesar pada kacang hijau yaitu lebih dari 55% biji kacang hijau, yang terdiri dari pati, gula, dan serat (Astawan, 2009). Kacang hijau merupakan sumber protein yaitu 22,2%, vitamin A 9 IU, vitamin B1 150-400 IU dan mineral yang meliputi kalsium, belerang, mangan, dan besi (Iswandari, 2006).

Varietas unggul kacang hijau yang terdapat di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi), Malang terdiri dari Vima 1, Vima 2, Vima 3, dan Kutilang. Kacang hijau dengan varietas Vima 1 warna biji kusam, kadar protein 28,02% (basis kering), kadar lemak 0,40% (basis kering) dan kadar pati 67,62% (basis kering), memiliki kulit biji yang lunak dan daging biji yang cepat empuk ketika

direbus, kacang hijau varietas Vima 1 ini bagus digunakan menjadi bahan baku dalam pembuatan tepung pati kacang hijau (tepung Hunkwe) dan berbagai makanan tradisional seperti bakpia, onde-onde, dan bubur kacang hijau.



Gambar 3. Kacang Hijau Vima 2

(<http://bpatp.litbang.pertanian.go.id/balaipatp/berita/342>)



Gambar 4. Kacang Hijau Vima 3

(<http://bpatp.litbang.pertanian.go.id/balaipatp/berita/361>)

Varietas Vima 2 memiliki warna biji hijau mengkilap, memiliki kandungan protein 22,7% (basis kering), kadar lemak 0,7% (basis kering). Varietas Vima 3 memiliki warna biji hijau kusam, memiliki kandungan protein 21,6% (basis kering), kadar lemak 0,8% (basis kering), dapat dikembangkan pada daerah yang menyukai jenis kacang

hijau berwarna hijau kusam dan sebagian digunakan sebagai bahan industri pembuatan bakpia. Kacang hijau dengan varietas Kutilang memiliki warna kulit biji hijau mengkilat dan memiliki bentuk biji agak bulat-bulat (Balitkabi, 2014). Varietas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Vima 2.

Komposisi gizi berbagai jenis kacang-kacangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Komposisi zat gizi kacang-kacangan per 100 g

Zat Gizi	Jenis Kacang					
	Kacang Hijau	Kacang Hitam	Kacang Kedelai	Kacang Merah	Kacang Tanah	Kacang Kapri
Energi (kkal)	323	346	381	350	525	98
Protein (g)	22,9	16,6	40,4	13,9	27,9	6,7
Lemak (g)	1,5	1,7	16,7	3	42,7	0,4
KH (g)	56,8	66,1	24,9	66,9	17,4	17,7
Serat (g)	4,3	22,8	3,2	26,3	2,4	-
Kalsium (mg)	223	70	222	84	316	22
Fosfor (mg)	319	300	682	242	456	122
Besi (mg)	7,5	4,7	10	10	5,7	1,9

Sumber: Mahmud dkk., 2008

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui perbandingan komposisi zat gizi pada beberapa jenis kacang-kacangan yaitu kacang hijau, kacang hitam, kacang kedelai, kacang merah, kacang tanah, dan kacang kapri. Kacang hijau memiliki kadar serat pangan tertinggi ketiga yaitu 4,3 g/100g bahan sehingga kacang hijau yang dipilih dalam penelitian ini. Kacang hijau juga memiliki kandungan lemak yang rendah dibandingkan dengan kacang-kacangan yang lain yaitu 1,5g/100g bahan

dan kandungan protein dan zat besi yang cukup tinggi yaitu 22,9g/100g bahan dan zat besi 7,5g/100g bahan.

Kacang hijau juga memiliki zat antigizi yaitu antara lain tripsin inhibitor, hemaglutinin, dan asam fitat (Matthews, 1989 dalam Iswandari, 2006). Tripsin inhibitor yang terdapat pada kacang hijau dapat dihilangkan atau dihancurkan selama proses pengolahan dengan menggunakan panas sehingga nilai gizi kacang hijau meningkat ketika dimasak. Hemaglutinin adalah senyawa yang dapat menggumpalkan sel darah merah. Asam fitat dapat membentuk kompleks dengan Fe atau unsur-unsur mineral, terutama Zn, Mg, dan Ca menjadi bentuk yang tidak larut dan sulit diserap tubuh sehingga mengurangi ketersediaannya dalam tubuh karena menjadi sangat sulit dicerna (Astawan, 2004). Proses perendaman dalam air panas dan fermentasi dapat menurunkan kandungan asam fitat pada kacang hijau (Koswara, 1995 dalam Iswandari, 2006).

## **5. Tepung Kacang Hijau**

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau (*Vigna radiata*) yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung. Penambahan tepung kacang hijau memiliki manfaat untuk meningkatkan kadar serat pangan pada brownies. Syarat mutu standar tepung kacang hijau dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan: Bau, Rasa, Warna	-	Normal
Benda-benda asing, serangga, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
Kehalusan: Lolos ayakan 80 mesh	%b/b	Min 95
Air	%b/b	Maks 10
Serat Kasar	%b/b	Maks 30%

Sumber: SNI 01-3728-1995

Pembuatan tepung kacang hijau diawali dengan melakukan sortasi yaitu dengan memilih kacang hijau yang berkualitas baik dengan klasifikasi butiran utuh, tidak berbau apek maupun berulat dan masih segar. Kemudian dilakukan pencucian, hal ini bertujuan untuk membersihkan kotoran-kotoran yang masih tertinggal dalam serta benda asing yang masih menempel dalam biji kacang hijau. Selanjutnya, kacang hijau direndam selama 12 jam. Kemudian ditiriskan, dikeringkan dan disosoh. Kemudian dilakukan penepungan kacang hijau tanpa kulit. Setelah itu digiling dan diayak untuk memperoleh tepung kacang hijau (Apriadji,2012).

## 6. Serat Pangan

Serat (*fiber*) adalah bagian dari tanaman yang terdiri atas polisakarida selulosa, hemilulosa, pektin, gum, dan mucilages, termasuk juga ninpolisakarida lignin yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan (Devi, 2010). Serat mempunyai banyak manfaat yang baik untuk kesehatan sehingga banyak yang telah memanfaatkan serat dalam

membuat berbagai jenis produk makanan. Serat makanan dapat dikatakan juga serat pangan, serat makanan adalah karbohidrat kompleks yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, tetapi dapat dicerna oleh mikrobakteri pencernaan (Lubis, 2009).

Serat makanan menurut jenisnya dibagi menjadi dua, yaitu serat pangan larut air (*soluble dietary fiber*, SDF) dan serat pangan tidak larut air (*insoluble dietary fiber*, IDF). Serat larut tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia tetapi larut dalam air panas, sedangkan serat tak larut tidak dapat dicerna dan juga tidak larut dalam air panas (Lubis, 2009). Serat pangan larut air merupakan komponen serat yang dapat larut di dalam air dan dalam saluran pencernaan. Komponen serat ini dapat membentuk gel dengan cara menyerap air. Kelompok serat pangan larut air adalah pektin, gum, mucilage, karagenan, asam alginat, dan agar-agar (Ruslihanti dan Kuharto, 2007).

Serat pangan tidak larut air adalah serat yang tidak dapat larut baik di dalam air maupun di dalam saluran pencernaan. Sifat yang menonjol dari komponen serat ini adalah kemampuannya menyerap air serta meningkatkan tekstur dan volume feses sehingga makanan dapat melewati usus besar dengan cepat dan mudah. Kelompok serat pangan tidak larut air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin (Ruslihanti dan Kuharto, 2007)

Serat pangan juga dapat diklasifikasikan berdasarkan struktur molekul dan kelarutannya. Kebanyakan karbohidrat yang sampai di



kolon tanpa terhidrolisis meliputi polisakarida yang bukan pati (*non-starch polysaccharides*, NSP), pati resisten (*resistant starch*, RS) dan karbohidrat rantai pendek (*short chain carbohydrates*, SC). Serat pangan yang larut sangat mudah difermentasikan dan mempengaruhi metabolisme karbohidrat serta lipida, sedangkan serat pangan yang tidak larut akan memperbesar volume feses dan akan mengurangi waktu transitnya (bersifat laksatif lemah) (Winarti, 2010).

Menurut Sechneeman (1986), serat makanan menghasilkan sejumlah reaksi fisiologis yang tergantung pada sifat-sifat fisik dan kimia dari masing-masing sumber serat tersebut. Reaksi-reaksi ini meliputi: meningkatkan massa feses, menurunkan kadar kolesterol plasma dan menurunkan respon organik glisemik dari makanan. Beberapa manfaat serat pangan (*dietary fiber*) untuk kesehatan yaitu (Winarti, 2010) :

a. Mengontrol berat badan

Serat larut air (*soluble fiber*) seperti pectin, beta-glucans, dan gum serta beberapa hemiselulosa mempunyai kemampuan menahan air dan dapat membentuk cairan kental dalam saluran pencernaan. Dengan kemampuan ini serat larut dapat menunda pengosongan makanan dari lambung, menghambat pencampuran isi saluran cerna dengan enzim-enzim pencernaan, sehingga terjadi pengurangan penyerapan zat-zat makanan di bagian proksimal. Mekanisme inilah yang menyebabkan

terjadinya penurunan penyerapan (absorpsi) asam amino dan asam lemak oleh serat larut air. Cairan kental ini mengurangi keberadaan asam amino dalam tubuh melalui penghambatan peptida usus.

b. Mencegah kanker kolon

Kanker usus besar disebabkan oleh kontak sel-sel mukosa usus besar dengan zat-zat karsinogen, terutama jika kontak tersebut terjadi dalam waktu yang lama dengan konsentrasi senyawa karsinogen yang tinggi. Bila orang mengonsumsi sedikit makanan yang berserat, maka feses yang terbentuk dalam usus besarnya kecil-kecil dan teksturnya keras. Bentuk feses semacam ini menyebabkan konsentrasi zat karsinogenik yang mungkin ada di dalamnya pekat (konsentrasi tinggi), sedangkan bentuk feses yang kecil dengan tekstur yang keras menyebabkan transit makanan (waktu yang dibutuhkan sejak di makan sampai di buang menjadi feses) menjadi lama.

Serat makanan mempunyai daya serap air yang tinggi. Adanya serat makanan dalam feses menyebabkan feses dapat menyerap air yang banyak sehingga volumenya menjadi besar dan teksturnya menjadi lunak. Volume feses yang besar dengan tekstur lunak dapat mengencerkan senyawa karsinogen yang terkandung di dalamnya, sehingga konsentrasinya jauh lebih rendah. Dengan demikian akan terjadi kontak antara zat

karsinogenik dengan konsentrasi yang rendah dengan usus besar, dan kontak ini pun terjadi dalam waktu yang lebih singkat, sehingga tidak memungkinkan terbentuknya sel-sel kanker.

c. Mengurangi kadar kolesterol dan penyakit kardiovaskuler

Kardiovaskuler adalah penyumbatan pembuluh darah jantung. Penyebab utamanya, kolesterol. Di dalam tubuh, salah satu fungsi kolesterol adalah sebagai bahan dasar pembentukan asam empedu. Serat makanan bersifat menyerap asam empedu, yang kemudian akan terbuang bersama-sama dengan feses. Asam empedu mengemulsikan lemak hingga terurai menjadi asam lemak yang akan diserap tubuh. Supaya sistem metabolisme lemak tidak terganggu, harus tersedia asam empedu di dalam sistem pencernaan. Jumlah asam empedu akan berkurang karena diikat oleh serat makanan. Kekurangan ini diganti dengan membentuk asam empedu baru dari kolesterol yang ada di dalam darah. Dengan demikian konsentrasi kolesterol dalam darah akan menurun. Hal ini baik sekali bagi orang yang kebanyakan kolesterol dalam darahnya. Penurunan kadar kolesterol dalam darah mengurangi kemungkinan terjadinya penyumbatan pembuluh darah jantung.

d. Mengontrol gula darah

Mekanisme serat yang tinggi dapat memperbaiki kadar gula darah yaitu berhubungan dengan kecepatan penyerapan

makanan (karbohidrat) masuk ke dalam aliran darah yang dikenal dengan *glycaemic index* (GI). GI ini mempunyai angka dari 0 sampai 100 di mana makanan yang cepat dirombak dan cepat diserap masuk ke aliran darah mempunyai angka GI yang tinggi sehingga dapat meningkatkan kadar gula darah. Sebaliknya makanan yang lambat dirombak dan lambat diserap masuk ke aliran darah mempunyai angka GI yang rendah sehingga dapat menurunkan kadar gula darah.

e. Serat pangan sebagai prebiotik

Prebiotik adalah suatu *ingredient* pangan yang tak tercerna yang mempunyai efek menguntungkan bagi orang yang mengonsumsinya dengan memacu pertumbuhan *Bifidobacteria* dan probiotik dalam saluran pencernaan, sehingga meningkatkan kesehatan. Secara kimiawi prebiotik terdiri dari tiga macam kelompok yaitu: NSP (*non starch polysaccharide*), pati resisten dan oligosakarida.

f. Mencegah gangguan gastrointestinal atau konstipasi

Konsumsi serat pangan yang cukup, akan memberi bentuk, meningkatkan air dalam feses menghasilkan feses yang lembut dan tidak keras sehingga hanya dengan kontraksi otot yang rendah feses dapat dikeluarkan dengan lancar. Hal ini berdampak pada fungsi gastrointestinal lebih baik dan sehat.

## 7. Sifat Fisik

Sifat fisik memiliki peranan penting dalam pengawasan dan standarisasi mutu produk. Sifat fisik digunakan untuk perincian mutu produk dan standarisasi mutu karena sifat fisik lebih mudah diukur dibandingkan dengan sifat kimia, mikrobiologi, dan fisiologi. Sifat fisik dapat diamati secara inderawi (Soekarto, 1990) yang meliputi:

### a. Warna

Warna merupakan sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar. Warna bukan merupakan zat atau benda, melainkan suatu sensori seseorang karena adanya rangsangan dari sumber cahaya yang jatuh pada indera penglihatan. Warna merupakan sifat fisik yang dimiliki oleh bahan makanan sehingga dapat menimbulkan ketertarikan konsumen. Warna sangat berpengaruh terhadap tingkat kesukaan konsumen (Soekarto, 1990).

### b. Rasa

Rasa merupakan sifat fisik yang dapat dinilai menggunakan indera pengecap. Rasa terbagi atas empat jenis rasa yaitu rasa asin, manis, asam, dan pahit. Rasa adalah persepsi terhadap senyawa spesifik dilidah (Robert, 2002). Rasa adalah perasaan yang dihasilkan oleh barang yang dimasukkan ke dalam mulut, dirasakan terutama oleh indera perasa dalam mulut. Rasa bahan pangan tidak harus terdiri dari satu jenis tetapi merupakan

gabungan dari berbagai rasa yang terpadu, sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh (Soekarto, 1990).

c. Aroma atau Bau

Aroma merupakan sesuatu yang bisa dideteksi dengan indra pembau atau penciuman dalam pengujian indrawi. Bau lebih kompleks daripada rasa. Aroma merupakan salah satu komponen dalam cita rasa dan aroma makanan yang menentukan kelezatan dari bahan makanan itu sendiri (Winarno, 2002). Aroma suatu produk makanan merupakan penentu mutu produk dan daya terima masyarakat terhadap produk tersebut (Soekarto, 1990).

d. Tekstur

Tekstur makanan berkaitan dengan sensasi sentuhan, yang dapat dideteksi dengan alat indera pengecap (pada waktu digigit, dikunyah, dan ditelan) dan indera peraba (Kartika dkk., 1998). Tekstur merupakan penentu mutu bahan pangan yang dapat terlihat nyata, karena menunjukkan gambaran luar dari bahan makanan tersebut. Tekstur merupakan gambaran bahan makanan dari luar yang terlihat dan menunjukkan sifat dari makanan tersebut (Winarno, 2004).

## 8. Sifat Organoleptik

Sifat organoleptik adalah suatu proses identifikasi, pengukuran ilmiah, analisis, dan interpretasi atribut-atribut produk melalui panca indera manusia (Setyaningsih dkk., 2010).

Bahan pangan yang diproduksi dari hasil pengolahan harus sesuai dengan apa yang dikehendaki konsumen. Untuk mengetahui sifat organoleptik atau penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan, maka dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik menggunakan metode *hedonic* tes. Uji *hedonic* tes merupakan salah satu jenis uji *affective*. Uji ini untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang diuji. Uji organoleptik hanya dapat dilakukan oleh manusia. Orang yang bertindak sebagai panelis akan menilai sifat organoleptik seperti nilai fisik (Soekarto, 1990).

Panelis terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditas berdasarkan kesan subjektif. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panelis berdasarkan keahlian dalam melakukan penilaian (Lusitasari, 2014), yaitu:

- a. Panelis perseorangan

Panelis perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif.

- b. Panelis ahli

Panelis ahli merupakan seseorang yang memiliki kepekaan tinggi sehingga dapat menghindari bias dan terdiri dari 3-5 orang. Panelis ahli mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan yang berpengaruh pada bahan baku terhadap hasil akhir dari produk (Setyaningsih dkk., 2010).

c. Panelis terlatih

Panelis terlatih merupakan seseorang yang memiliki kepekaan cukup baik dan terdiri dari 3-10 orang. Menjadi panelis terlatih memerlukan seleksi dan latihan. Panelis terlatih digunakan sebagai pengujian pengembangan produk (Setyaningsih dkk., 2010).

d. Panelis agak terlatih

Panelis agak terlatih terdiri dari 8-25 orang. Panelis agak terlatih tidak melalui proses seleksi, namun telah memiliki pengalaman dalam menguji suatu produk. Hasil yang didapatkan dari panelis agak terlatih kurang sensitif dan bervariasi (Setyaningsih dkk., 2010).

e. Panelis tidak terlatih

Panelis tidak terlatih terdiri dari minimal 80 orang yang menilai suatu produk untuk kesukaan atau kesenangan. Panelis tidak terlatih hanya diperbolehkan untuk menilai yang sederhana, yaitu kesukaan. Panelis tidak terlatih biasanya



dilakukan oleh orang dewasa pria dan wanita yang jumlahnya sama. Panelis tidak terlatih dipilih berdasarkan suku, bangsa, tingkat pendidikan, dan tingkat sosial (Setyaningsih dkk., 2010).

f. Panelis konsumen

Panelis konsumen merupakan orang yang tergantung pada target pemasaran suatu produk dengan jumlah 30 hingga 100 orang. Panelis konsumen memiliki sifat yang umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok (Setyaningsih dkk., 2010).

g. Panelis anak-anak

Panelis anak-anak atau panelis khas adalah panelis yang menggunakan anak-anak dengan usia 3-10 tahun. Anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penelitian produk-produk pangan yang disukai oleh anak-anak seperti es krim, permen, coklat, dan lain sebagainya (Setyaningsih dkk., 2010).

## **B. Landasan Teori**

Brownies adalah jenis *cake* coklat yang padat awalnya merupakan adonan gagal dan keras dimana adonan terbuat dari tepung terigu, telur, lemak, gula pasir dan coklat masak dengan cara dikukus atau dipanggang (Ismayani, 2007). Brownies dapat dibedakan menjadi dua, yaitu brownies kukus dan brownies panggang. Bahan-bahan yang berperan penting dalam membentuk sifat brownies khususnya sifat fisik

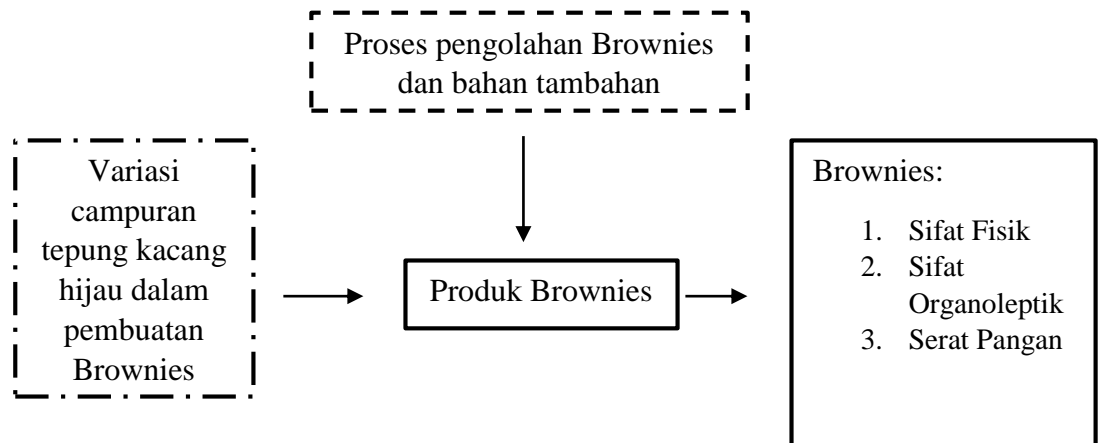
dan cita rasa antara lain tepung terigu, gula, margarin (lemak *shortening*), *emulsifier*, *baking powder*, susu, bubuk cocoa dan cokelat.

Kacang hijau (*Vigna radinata*) merupakan salah satu jenis kacang-kacangan (*legumes*) yang banyak dijumpai di Indonesia. Kacang hijau merupakan salah satu tanaman semusim yang berumur pendek kurang lebih 60 hari. Tanaman ini disebut juga mungbean, *green gram* atau *golden gram*. Tanaman kacang hijau merupakan tanaman yang tumbuh hampir di seluruh tempat di Indonesia, baik di dataran rendah hingga daerah dengan ketinggian 50 meter dari permukaan laut (Astawan, 2009). Kacang hijau adalah sejenis tanaman budidaya dan palawija yang dikenal luas di daerah tropika. Tumbuhan yang termasuk suku polong-polongan (*Fabaceae*) ini memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari sebagai sumber bahan pangan berprotein nabati tinggi dan kandungan serat pangan yang cukup tinggi yaitu 4,3 g/100 gram bahan yang berfungsi untuk melancarkan pencernaan, sehingga mengurangi resiko terhadap berbagai penyakit dan gangguan usus (Mustakim, 2013).

Serat (*fiber*) adalah bagian dari tanaman yang terdiri atas polisakarida selulosa, hemilulosa, pektin, gum dan mucilages, termasuk juga ninpolisakarida lignin yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan (Devi, 2010). Serat mempunyai banyak manfaat yang baik untuk kesehatan sehingga banyak yang telah memanfaatkan serat dalam membuat berbagai jenis produk makanan. Serat pangan memiliki

berbagai manfaat bagi tubuh antara lain yaitu mencegah kanker kolon, mengontrol berat badan, mengontrol gula darah, mengurangi kadar kolesterol serta mencegah penyakit.

### C. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

⋯⋯⋯⋯⋯⋯ : Variabel Bebas

⋯⋯⋯⋯⋯ : Variabel Kontrol

▭ : Variabel Terikat

### D. Hipotesis penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Tidak ada perbedaan sifat fisik brownies dengan variasi pencampuran tepung kacang hijau.
2. Tidak ada perbedaan sifat organoleptik brownies dengan variasi pencampuran tepung kacang hijau.
3. Ada perbedaan kadar serat pangan pada brownies dengan variasi pencampuran tepung kacang hijau.