

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

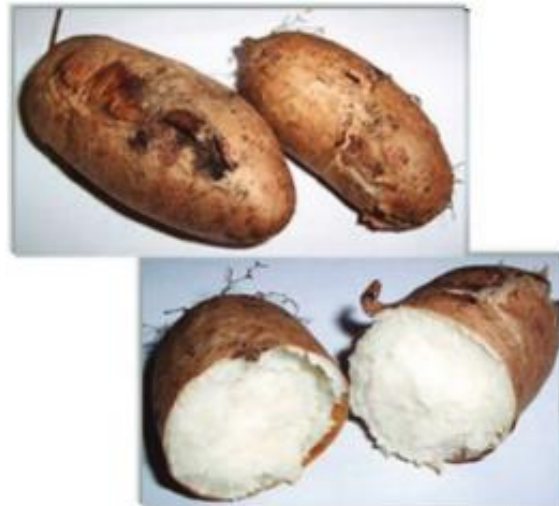
A. Tinjauan Teori

1. Gembili

a. Karakteristik Gembili

Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) merupakan umbi dari keluarga *Dioscoreaceae*. Gembili merupakan umbi suku gadung-gadungan yang banyak tumbuh di Indonesia. Umbi gembili tumbuh di musim kemarau. Di Indonesia gembili dikenal juga sebagai kumbili (Maluku), mbili (Jawa Tengah), atau ubi aung (Jawa Barat). Gembili juga disebut sebagai *lesser yam*, *chinese yam*, atau *asiatic yam*.

Gembili merupakan jenis tumbuhan yang berbuah di bawah tanah. Tanaman gembili berbentuk perdu yang memanjat/ membelit, tingginya antara 3-5 m. Batangnya bulat, berbulu halus, ada yang berduri, dan ada yang tidak berduri. Daunnya tunggal, letaknya berseling, berbentuk jantung. Pangkal daunnya berlekuk dan permukaan daun berbulu halus. Daun gembili pada umumnya lebih lebar dibanding daun ubi kelapa. Umbi gembili memiliki karakteristik bulat, lonjong, dan berbentuk kecil-kecil. Kulit berwarna putih hingga kecokelatan. Umbinya dapat dipanen setelah berumur 8-9 bulan. Bunganya tersusun dalam bulir yang berwarna hijau kekuningan. Bentuk fisik dan warna dari gembili dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Gembili
Sumber: Sunarti (2017)

b. Klasifikasi Gembili

Menurut Monika Lende, dkk (2012), gembili diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Classis	: Liliopsida
Ordo	: Dioscoreales
Familia	: Dioscoreaceae
Genus	: Dioscorea
Species	: <i>Dioscorea esculenta</i> (Lour.)

c. Nilai Gizi Gembili

Gembili berpotensi sebagai sumber karbohidrat. Berikut kandungan zat gizi umbi gembili dapat dilihat pada tabel 2.1:

Tabel 2.1 Kandungan Gizi dalam 100 gram Umbi Gembili

Zat Gizi	Satuan	Jumlah
Protein	g	1.10
Lemak	g	0.20
Karbohidrat	g	31.30
Serat	g	1.10
Abu	mg	1.00
Kalsium	mg	14.00
Fosfor	mg	56.0
Besi	mg	0,6

Sumber: Utami (2015)

Gembili mengandung komponen yang sangat penting bagi kesehatan yaitu inulin. Inulin adalah salah satu jenis serat pangan yang tidak dapat dicerna dan berfungsi sebagai prebiotik yang dapat menstimulasi secara selektif pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang menguntungkan di saluran pencernaan. Inulin juga dapat menstimulasi sistem kekebalan di dalam tubuh. Fungsi lain dari inulin adalah dapat membantu penyerapan beberapa zat gizi seperti Fe, Cu, Zn, Ca.

Winarti *et al.* (2011) menemukan bahwa gembili mengandung serat pangan dalam bentuk inulin mencapai 14,77% berat kering. Hampir mirip dengan temuan Winarti, Wilujeng (2010) juga membuktikan bahwa gembili mengandung inulin hingga 14,63% per 100 g bahan kering. Kadar ini lebih tinggi daripada kadar inulin dari beberapa jenis umbi yang lain. Sedangkan kandungan tepung gembili

mengandung serat larut sebesar 15,1% dan serat tidak larut sebesar 19,68% per 100 g tepung (Agustinah, 2013).

Selain mengandung serat tinggi, gembili juga mengandung senyawa yang memiliki potensi sebagai antioksidan. Beberapa senyawa antioksidan yang ditemukan dalam gembili adalah fenol, dioscorin, dan diosgenin. Warna kecokelatan pada gembili karena adanya senyawa fenol yang diketahui bisa mencapai 0,79 g/100 g gembili. Selain memiliki aktivitas antioksidan, dioscorin juga sebagai imunomodulator, serta kemampuan menghambat aktivitas *angiotensin converting enzyme* (ACE). Kandungan dioscorin dalam gembili adalah sebesar 2,77 mg/100 g, dan akan meningkat menjadi 150,44 mg/100 g ketika diolah menjadi tepung (Mar'atirrosyidah dan Teti, 2015).

d. Tepung Gembili

Tepung gembili adalah tepung yang berasal dari penggilingan gembili yang telah dicuci, dikeringkan, dan digiling. Berkembangnya teknologi modern saat ini, tepung gembili dapat menghasilkan rendemen hingga 25% (Prabowo *et al.* 2014). Gembili mempunyai rendemen tepung umbi dan tepung pati tinggi (24,28% dan 21,44%) dibanding umbi-umbi lain, sehingga ditinjau dari hasil rendemennya, gembili sangat potensial untuk dikembangkan menjadi tepung maupun pati. Proses pembuatan tepung gembili (Murtiningsih dan Suyanti, 2011), sebagai berikut:

1) Penyortiran umbi

Gembili dipilih yang memiliki kondisi fisik yang baik, tidak cacat dan busuk.

2) Pembersihan dan pengupasan

Gembili dibersihkan dari kotoran atau tanah yang menempel pada kulitnya, selanjutnya kupas kulit gembili hingga bersih.

3) Pencucian dan perendaman

Gembili dicuci dengan air mengalir berulang-ulang hingga lendir pada gembili berkurang, selain itu dapat menghilangkan rasa pahit pada umbi. Kemudian segera rendam gembili yang sudah dicuci bersih dengan larutan air garam 15% (1 kg gembili, 15 g garam dan 1 L air) selama \pm 10 menit agar tidak terjadi pencokelatan.

4) Pengirisan

Gembili diiris tipis-tipis menggunakan pisau atau dengan alat pengiris.

5) Pengeringan

Gembili yang telah diiris disusun di atas loyang, kemudian masukkan ke dalam oven. Pengeringan dilakukan dengan suhu 100°C selama 60 menit.

6) Penepungan

Irisan gambili yang sudah kering kemudian dihaluskan. Setelah itu diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Tepung gambili ditampung dalam wadah.

7) Penyimpanan

Tepung gambili disimpan dalam wadah yang bersih dan kering.

Menurut Richana dan Sunarti (2004), setiap 100 g tepung gambili mengandung zat gizi seperti yang tercantum pada tabel 2.2:

Tabel 2.2 Kandungan Zat Gizi Tepung Gambili per 100 g

Zat Gizi	Jumlah
Energi	201 kkal
Karbohidrat	42,16 g
Protein	6,11 g
Lemak	0,89 g
Air	6,44 g
Abu	2,87 g

Sumber: Sunarti (2017)

Sedangkan untuk komposisi kimia tepung gambili dapat dilihat pada tabel 2.3:

Tabel 2.3 Komposisi Kimia Tepung Gambili per 100 g

Parameter	Nilai
Protein (%)	7,53
Lemak (%)	0,13
Air (%)	7,81
Abu (%)	4,73
Pati (%)	33,29
Karbohidrat <i>by difference</i> (%)	85,8
Serat kasar (%)	3,64
Serat pangan larut air (%)	5,05
Serat pangan tidak larut air (%)	8,21
Total serat pangan (%)	16,90
Polisakarida larut air (%)	29,53
Dioskorin (%)	2,04
Diosgenin (mg/100g)	150,44

Sumber: Sabda *et al.* (2019)

2. Kacang Hijau

a. Karakteristik Kacang Hijau

Kacang hijau sebagai bahan pangan sumber protein nabati sudah sangat populer di dalam kehidupan manusia sehari-hari. Tanaman kacang hijau diduga berasal dari India kemudian abad ke-17 kacang hijau mulai menyebar ke berbagai Negara Asia tropis termasuk Indonesia. Di Indonesia, kacang hijau merupakan komoditas kacang-kacangan yang penting setelah kacang kedelai dan kacang tanah. Kacang hijau termasuk keluarga *Leguminosae*.

Tanaman kacang hijau tergolong ke dalam golongan tanaman palawija (tanaman pangan). Tanaman kacang hijau membentuk polong dan tanaman berbentuk perdu atau semak. Tanaman kacang hijau berakar tunggang. Batang kacang hijau berukuran kecil, berbulu, berwarna hijau kecokelatan atau kemerahan. Setiap buku batang menghasilkan satu tangkai daun, kecuali pada daun pertama berupa sepasang daun yang berhadap-hadapan dan masing-masing daun berupa daun tunggal. Cabangnya menyebar ke segala arah (Purwono & Hartono, 2005 dalam Somianingsih, 2018).

Biji kacang hijau berkecambah dan keluar dari tanah sampai fase kotiledon membutuhkan waktu 4-5 hari, rata-rata 5 hari, tergantung kelembapan dan kedalaman penanaman. Munculnya daun pertama setelah daun lembaga membutuhkan waktu 9-11 hari, rata-rata 10 hari

(Marzuki dan Soeprpto, 2004). Biji kacang hijau berbentuk bulat kecil berwarna hijau sampai hijau gelap. Warna tersebut merupakan warna dari kulit bijinya. Biji kacang hijau berkeping dua dan terbungkus oleh kulit. Bentuk fisik dan warna dari kacang hijau dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kacang Hijau
Sumber: Redaksi Trubus (2019)

b. Klasifikasi Kacang Hijau

Menurut Mustakim (2018), klasifikasi tanaman kacang hijau adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plant Kingdom
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Polypetalae
Famili	: Papilionidae
Subfamili	: Leguminosae
Genus	: <i>Vigna</i>
Spesies	: <i>Vigna radiate</i>

c. Nilai Gizi Kacang Hijau

Kacang hijau sebagai bahan makanan manusia cukup baik dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan gizi dan kesehatan tubuh, karena di samping kaya protein, juga mengandung zat-zat gizi lainnya yang cukup lengkap. Kandungan gizi kacang hijau secara lengkap seperti yang disajikan pada tabel 2.4:

Tabel 2.4 Kandungan Gizi dalam 100 gram Kacang Hijau

Kandungan Zat Gizi	Komposisi
Energi (kkal)	323
Protein (g)	22,9
Lemak (g)	1,5
Karbohidrat (g)	56,8
Serat Pangan (g)	7,5

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

Berdasarkan jumlahnya, protein merupakan penyusun utama kedua setelah karbohidrat. Kacang hijau mengandung 20-25% protein. Protein kacang hijau kaya asam amino leusin, arginin, isoleusin, valin, dan lisin, meskipun proteinnya dibatasi oleh asam amino bersulfur seperti metionin dan sistein.

Kacang hijau juga tinggi akan serat, rendah lemak jenuh, rendah sodium, dan tidak mengandung kolesterol. Berbagai nutrisi yang terkandung dalam kacang hijau menawarkan seluruh sumber manfaat kesehatan untuk sistem kekebalan tubuh, metabolisme, jantung dan organ tubuh lainnya, pertumbuhan sel, perlindungan terhadap radikal bebas, dan penyakit seperti kanker dan diabetes.

Seperti semua kacang-kacangan, kacang hijau sangat tinggi serat, lebih banyak daripada buah-buahan dan sayuran dan bahkan lebih baik dari biji-bijian. Serat larut dalam kacang hijau dapat menangkap kolesterol dalam usus, lalu keluar dari aliran darah, dan membawanya keluar dari tubuh.

d. Tepung Kacang Hijau

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung, sedangkan tepung kacang hijau merupakan butiran-butiran halus yang berasal dari kacang hijau kering yang digiling dalam bentuk tepung dan akan memudahkan penggunaannya untuk bahan baku industri makanan (Komah, 2013).

Proses pembuatan tepung kacang hijau (Fajri *et al.* 2013), sebagai berikut:

1) Penyortiran kacang hijau

Penyortiran bahan baku yang berkualitas baik dilakukan dengan cara menambahkan air pada kacang hijau yang berada di dalam wadah yang bertujuan untuk memudahkan dalam penyortiran karena kacang hijau yang busuk akan naik ke atas permukaan.

2) Pencucian

Setelah kacang hijau disortir, lalu kacang hijau dicuci sampai bersih.

3) Pengerangan

Kacang hijau yang telah bersih dikeringkan dalam oven selama 1 jam dengan suhu 100°C.

4) Penepungan

Biji kacang hijau yang telah kering kemudian dihaluskan. Setelah itu diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Tepung kacang hijau ditampung dalam wadah.

5) Penyimpanan

Tepung kacang hijau disimpan dalam wadah yang bersih dan kering.

Syarat mutu tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 dapat dilihat pada tabel 2.5 dan komposisi kimia tepung kacang hijau dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.5 Syarat Mutu Tepung Kacang Hijau Menurut SNI 01-3728-1995

Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan: bau, rasa, warna	-	Normal
Benda-benda asing, serangga, jenis pati lain selain pati kacang hijau	-	Tidak boleh ada
Air	%b/b	Min. 10
Serat kasar	%b/b	Maks. 30

Sumber : (Standar Nasional Indonesia, 1995 dalam Simbolon, 2016)

Tabel 2.6 Komposisi Kimia Tepung Kacang Hijau

Komponen	Jumlah
Air (%)	5,07
Abu (%)	0,1
Lemak (%)	0,9
Protein (%)	19,09
Karbohidrat (%)	72,86
Serat kasar (%)	2,79

Sumber : (Susanto dan Saneto, 1994 dalam Simbolon, 2016)

3. *Cookies*

a. Pengertian *Cookies*

Cookies merupakan jenis kue kering yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dari semua kalangan. Rata-rata konsumsi kue kering di Indonesia adalah ≥ 1 kali per hari mencapai 13.4% (Kemenkes RI, 2013). *Cookies* dapat dijadikan salah satu alternatif makanan selingan yang praktis dan sehat. Ciri khas *cookies* adalah memiliki kandungan gula dan lemak yang tinggi serta kadar air rendah (kurang dari 5%), sehingga bertekstur renyah apabila dikemas (Brown, 2000 dalam Rosida, *et al.* 2020).

Cookies merupakan olahan kue yang berbahan dasar tepung terigu. Tepung terigu merupakan hasil olahan dari gandum. Pengertian produk *cookies* yang diambil dari SNI 01-2973-1992 adalah salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak, memiliki kadar lemak yang cukup tinggi, relatif renyah apabila dipatahkan dan penampang potongan bertekstur padat. Kriteria produk *cookies* bermacam-macam tergantung dari jenis *cookies* itu sendiri, namun secara umum *cookies* harus renyah dan lembut ketika dimakan. Tingkat kerenyahan produk *cookies* ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku penyusunnya.



Gambar 2.3 *Cookies* Lidah Kucing
 Sumber: <https://sajiansedap.grid.id/>

b. Syarat Mutu *Cookies*

Standar mutu produk *cookies* diatur oleh BSN (1992) dalam aturan SNI dengan nomor 01-2973-1992. Syarat mutu *cookies* di Indonesia tercantum menurut SNI 01-2973-1992 sebagai berikut:

Tabel 2.7 Syarat Mutu *Cookies*

Kriteria Uji	Syarat
Energi (kkal/ gram)	Min. 400
Air (%)	Maks. 5
Protein (%)	Min. 5
Lemak (%)	Min. 9,5
Karbohidrat (%)	Min. 70
Abu (%)	Maks. 1,6
Serat Kasar (%)	Maks. 0,5
Logam berbahaya	Negatif
Bau dan rasa	Normal dan tidak tengik
Warna	Normal

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (1992)

c. Bahan Pembuatan *Cookies*

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* dibedakan menjadi bahan pengikat (*binding material*) dan bahan pelembut (*tenderizing material*). Bahan pengikat terdiri dari tepung, air, susu bubuk, putih telur, dan *cocoa*, sedangkan bahan pelembut terdiri dari gula, lemak atau minyak (*shortening*), bahan pengembang, dan kuning telur. Bahan-bahan utama dalam pembuatan *cookies* sebagai berikut:

1) Tepung Terigu

Tepung terigu adalah salah satu bahan yang mempengaruhi proses pembuatan adonan dan menentukan kualitas akhir produk berbasis tepung terigu. Tepung terigu lunak cenderung membentuk adonan yang lebih lembut dan lengket. Fungsi tepung sebagai struktur *cookies*. Sebaiknya gunakan tepung terigu protein rendah (8-9%). Warna tepung ini sedikit gelap, jika menggunakan tepung terigu jenis ini akan menghasilkan kue yang rapuh dan kering merata. Berikut kandungan gizi dalam tepung terigu pada pembuatan *cookies* dapat dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Kandungan Gizi Tepung Terigu Kunci Biru dalam 100 g

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	350
Protein (g)	10
Lemak (g)	1
Karbohidrat (g)	76
Natrium (mg)	0
Vitamin A (%)	10
Vitamin B1 (%)	65
Vitamin B2 (%)	25
Vitamin B3 (%)	10
Vitamin D3 (%)	6
Asam Folat (%)	100
Zat Besi (%)	35
Seng (%)	40

Sumber : Label Informasi Nilai Gizi Tepung Terigu Kunci Biru
Bogasari

2) Gula Halus

Gula merupakan bahan yang banyak digunakan dalam pembuatan *cookies*. Jumlah gula yang ditambahkan biasanya berpengaruh terhadap tekstur dan penampilan *cookies*. Fungsi gula dalam proses pembuatan *cookies* selain sebagai pemberi rasa manis, juga berfungsi memperbaiki tekstur, memberikan warna pada permukaan *cookies*, dan mempengaruhi *cookies*. Meningkatnya kadar gula di dalam adonan *cookies*, akan mengakibatkan *cookies* menjadi semakin keras. Dengan adanya gula, maka waktu pembakaran harus sesingkat mungkin agar tidak hangus karena sisa gula yang masih terdapat dalam adonan dapat mempercepat proses pembentukan warna.

Cookies sebaiknya menggunakan gula halus atau tepung gula. Jenis gula ini akan menghasilkan kue berpori-pori kecil dan

halus. Di dalam pembuatan adonan *cookies*, gula berfungsi sebagai pemberi rasa, dan berperan dalam menentukan penyebaran dan struktur rekahan kue. Untuk *cookies*, sebaiknya menggunakan gula halus karena mudah di campur dengan bahan-bahan lain dan menghasilkan tekstur kue dengan pori-pori kecil dan halus. Sebaliknya tekstur pori-pori yang besar dan kasar akan terbentuk jika menggunakan gula pasir. Gunakan gula sesuai ketentuan resep, pemakaian gula yang berlebih menjadikan kue cepat menjadi *browning* akibat dari reaksi karamelisasi. Dampak yang lain kue akan melebar sewaktu di panggang.

3) Margarin

Lemak merupakan salah satu komponen penting dalam pembuatan *cookies*. Kandungan lemak dalam adonan *cookies* merupakan salah satu faktor yang berkontribusi pada variasi berbagai tipe *cookies*. Di dalam adonan, lemak memberikan fungsi *shortening* dan fungsi tekstur sehingga *cookies*/ biskuit menjadi lebih lembut. Selain itu, lemak juga berfungsi sebagai pemberi *flavor*.

Margarin cenderung lebih banyak digunakan pada pembuatan *cookies* karena harganya relatif lebih rendah dari *butter*. Margarin digunakan sebagai pengganti mentega (*butter*) karena memiliki komposisi hampir sama dengan mentega. Fungsinya untuk menghalangi terbentuknya gluten. Lemak mungkin adalah

bahan yang paling penting di antara bahan baku yang lain dalam industri *cookies/* biskuit. Dibandingkan dengan terigu dan gula, harga lemak yang paling mahal. Oleh karena itu, penggunaannya harus benar-benar diperhatikan untuk memperoleh produk yang berkualitas dengan harga yang terjangkau. Lemak digunakan baik pada adonan, disemprotkan di permukaan biskuit/ *cookies*, sebagai isi krim dan *coating* pada produk biskuit cokelat. Tentu saja untuk setiap fungsi yang berbeda dipergunakan jenis lemak yang berbeda pula. Berikut kandungan gizi dalam Margarin Blue Band Cake & Cookies dalam 10 g pada pembuatan *cookies* dapat dilihat pada tabel 2.9.

Tabel 2.9 Kandungan Gizi Margarin Blue Band Cake & Cookie dalam 10 g

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	70
Protein (g)	0
Lemak Total (g)	8
Karbohidrat Total (g)	0
Natrium (mg)	95
Gula Total (g)	0
Serat Pangan (g)	0

Sumber : Label Informasi Nilai Gizi Blue Band Cake & Cookie

4) Putih Telur

Telur berpengaruh terhadap tekstur produk patiseri sebagai hasil dari fungsi emulsifikasi, pelembut tekstur, dan daya pengikat. Penggunaan kuning telur memberikan tekstur *cookies* yang lembut, tetapi struktur dalam *cookies* tidak sebaik jika digunakan keseluruhan bagian telur. Merupakan pengikat bahan-bahan lain,

sehingga struktur *cookies* lebih stabil. Telur digunakan untuk menambah rasa dan warna.

Telur dapat membuat produk lebih mengembang karena menangkap udara selama dikocok. Adonan manis yang mengandung beberapa telur akan lebih ringan jika diangkat. Dengan campuran telur di dalam adonan maka *crumb* (daging roti) memiliki bentuk sel yang sangat seragam dan tekstur yang halus. Telur yang digunakan dalam pabrik roti selalu telur ayam ras. Putih telur bersifat sebagai pengikat/ penguat. Berikut kandungan gizi dalam putih telur ayam ras segar pada pembuatan *cookies* dapat dilihat pada tabel 2.10.

Tabel 2.10 Kandungan Gizi Putih Telur Ayam Ras Segar dalam 100 g

Zat Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	50
Protein (g)	10,8
Lemak Total (g)	0
Karbohidrat (g)	0,8
Serat (g)	0

Sumber: Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017

5) Susu *Full Cream*

Susu adalah suatu emulsi dari bagian-bagian lemak yang sangat kecil dalam larutan protein cair, gula dan mineral-mineral. Emulsi dapat diartikan sebagai suatu larutan yang stabil dari lemak, air dan bahan-bahan lainnya yang tidak akan berpisah dari himpunannya setelah didiamkan. Susu *full cream* berbentuk padatan (serbuk) memiliki aroma khas kuat dan

sering digunakan pada pembuatan *cookies*. Susu *full cream* berfungsi memberikan aroma, memperbaiki tekstur dan warna permukaan. Berikut kandungan gizi dalam susu *full cream* dapat dilihat pada tabel 2.11.

Tabel 2.11 Kandungan Gizi Susu *Full Cream* IndoPrima dalam 35 g

Zat Gizi	Jumlah
Energi Total (kkal)	180
Protein (g)	8
Lemak Total (g)	10
Karbohidrat Total (g)	14
Natrium (mg)	75

Sumber : Label Informasi Nilai Gizi Susu *Full Cream* IndoPrima

6) Bahan Pengembang (*leavening agents*)

Kelompok *leavening agents* (pengembang adonan) merupakan kelompok senyawa kimia yang akan terurai menghasilkan gas di dalam adonan. Salah satu *leavening agents* yang sering digunakan dalam pengolahan *cookies* adalah *baking powder*. *Baking powder* memiliki sifat cepat larut pada suhu kamar dan tahan selama pengolahan. Fungsi bahan pengembang adalah untuk mengaerasi adonan, sehingga menjadi ringan dan berpori, menghasilkan *cookies* yang renyah dan halus teksturnya.

d. Proses Pembuatan *Cookies*

Proses pembuatan *cookies* meliputi 5 tahap yaitu :

1) Tahap Persiapan

- a) Menyiapkan semua bahan yang digunakan dan menimbang bahan sesuai takaran.
- b) Menyiapkan semua alat yang diperlukan untuk pembuatan *cookies* lidah kucing berbasis tepung gembili 15% dengan variasi pencampuran tepung kacang hijau, yaitu 10%, 20%, 30%, dan 40%. Penggunaan alat harus dalam keadaan bersih, kering dan dapat digunakan sesuai fungsinya. Hal ini bertujuan untuk menghindari adanya kontaminasi.

2) Tahap Pelaksanaan

a) Tahap Pencampuran Bahan

Margarin dan gula halus dikocok hingga putih dan lembut. Tambahkan putih telur dan dikocok. Kemudian masukkan tepung terigu yang telah diayak, susu *full cream*, *baking powder*, tepung gembili, dan tepung kacang hijau sesuai dengan formulasi masing-masing perlakuan yang berbeda.

3) Tahap Pencetakan dan Pengolesan

Adonan *cookies* yang siap dicetak dimasukkan ke dalam kantong segitiga (*piping bag*) dan selanjutnya dicetak pada loyang khusus pembuatan *cookies* lidah kucing yang sudah dioles margarin.

4) Tahap Pemanggangan

Oven adonan yang telah diletakkan dalam loyang selama 30-45 menit dengan suhu 100-130°C.

5) Tahap pendinginan

Pendinginan dilakukan di tempat yang bersih dan kering. Sisihkan *cookies* lidah kucing hingga dingin.

4. Sifat Fisik

Sifat-sifat fisik berperan penting dalam pengawasan dan standarisasi mutu produk. Sifat fisik biasanya banyak digunakan untuk perincian mutu komoditas standarisasi mutu karena sifat fisik lebih mudah dan lebih cepat dikenali dan diukur dibandingkan sifat kimia, mikrobiologis, dan fisiologis (Soekarto, 1990). Sifat fisik dapat diukur dengan indra manusia, yaitu dengan penglihatan, penciuman, cita rasa, atau perabaan. Sifat fisik dapat diamati secara indra meliputi:

a. Warna

Warna adalah faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen, warna memberikan kesan apakah makanan tersebut

akan disukai atau tidak (Soekarto, 1990). Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis.

b. Aroma

Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respons ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk ke rongga hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori. Senyawa volatil masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya, namun juga dapat masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan (Kemp *et al.* 2009 dalam Tarwendah, 2017). Senyawa aroma bersifat volatil, sehingga mudah mencapai sistem penciuman di bagian atas hidung, dan perlu konsentrasi yang cukup untuk dapat berinteraksi dengan satu atau lebih reseptor penciuman.

Senyawa aroma dapat ditemukan dalam makanan, anggur, rempah-rempah, parfum, minyak wangi, dan minyak esensial. Di samping itu senyawa aroma memainkan peran penting dalam produksi pangan, untuk meningkatkan rasa dan umumnya meningkatkan daya tarik produk makanan tersebut (Antara dan Wartini, 2014 dalam Tarwendah, 2017).

c. Tekstur

Tekstur merupakan ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indra peraba dan perasa, termasuk indra mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono, 2014 dalam Tarwendah, 2017). Tekstur makanan merupakan hasil dari respons *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan.

d. Rasa

Salah satu faktor yang menentukan kualitas makanan adalah kandungan senyawa cita rasa. Senyawa cita rasa merupakan senyawa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa (manis, pahit, masam, asin), *trigeminal* (astringen, dingin, panas) dan aroma setelah mengonsumsi senyawa tersebut. Cita rasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke mulut, dan yang kedua. Cita rasa terutama dirasakan oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut.

Senyawa cita rasa merupakan senyawa atau campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indra tubuh, misalnya lidah sebagai indra pengecap. Pada dasarnya lidah hanya mampu

mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin, dan manis. Selain itu cita rasa dapat membangkitkan rasa lewat aroma yang disebarkan, lebih dari sekedar rasa pahit, asin, asam dan manis. Lewat proses pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

5. Sifat Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisiopsikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan.

Metode analisis sensori dikembangkan sesuai dengan tujuan analisis yang dilakukan. Pada analisis organoleptik menggunakan uji kesukaan atau biasa disebut uji hedonik. Uji hedonik dilakukan apabila uji didesain untuk memilih suatu produk di antara produk lain secara langsung. Uji ini dapat diaplikasikan pada saat pengembangan produk atau perbandingan produk dengan produk pesaing. Uji kesukaan

meminta panelis untuk harus memilih satu pilihan di antara yang lain. Maka dari itu, produk yang tidak dipilih dapat menunjukkan bahwa produk tersebut disukai ataupun tidak disukai.

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensori suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis. Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

a. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu

banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

b. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota- anggotanya.

c. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

d. Panel Agak Terlatih

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

e. Panel Tidak Terlatih

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

f. Panel Konsumen

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

Keahlian seorang panelis biasanya diperoleh melalui pengalaman dan latihan yang lama. Keahlian yang diperoleh merupakan bawaan sejak lahir, tetapi untuk mendapatkannya perlu latihan yang tekun dan terus-menerus (Program Studi Teknologi Pangan, 2013).

6. Kadar Serat Pangan

a. Pengertian Serat Pangan

Serat pangan merupakan polisakarida non-pati penyusun dinding sel tumbuhan (Almatsier, 2009). Pada 2001, *The Institute of Medicine* (IOM) mengembangkan definisi serat sebagai serat

pangan (*dietary fiber*) dan serat fungsional (*functional fiber*). Serat pangan meliputi karbohidrat yang tidak dapat dicerna dan lignin yang terdapat pada tumbuhan. Sedangkan *functional fiber* didefinisikan sebagai karbohidrat yang diisolasi dan tidak dapat dicerna serta memiliki manfaat secara fisiologis bagi tubuh manusia. Menurut Căpriță *et al.* (2011) terdapat 4 komponen serat pangan yaitu pati resistan, inulin, lignin, dan total polisakarida non-pati.

Ada beberapa metode analisis serat, antara lain metode *crude fiber*, metode detergen dan metode *multienzim* yang masing-masing mempunyai keuntungan dan kekurangan. Metode *multienzim* yang dikembangkan oleh Asp, *et al.* (1984) merupakan metode fraksinasi enzimatik, yaitu penggunaan enzim amilase, yang diikuti oleh penggunaan enzim pepsin pankreatik. Metode ini dapat mengukur kadar serat makanan total, serat makanan larut dan serat makanan tidak larut secara terpisah.

b. Klasifikasi Serat Pangan

Secara umum, serat pangan digolongkan berdasarkan sifat kelarutannya menjadi serat larut (*soluble fiber*) dan serat tidak larut (*insoluble fiber*). Serat yang tidak larut dalam air ada tiga macam yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Sedangkan serat yang larut

dalam air adalah pectin, *mucilage* (getah) dan gum, karagenan, alginate dan agar-agar.

Serat larut mempunyai beberapa peran dalam tubuh diantaranya mampu membentuk larutan yang kental (viskus) sehingga cenderung memperlambat pengosongan lambung dan penyerapan nutrisi termasuk glukosa sehingga dapat mengurangi laku kenaikan glukosa plasma setelah makan. Oleh karena itu, konsumsi serat larut sangat bermanfaat dalam upaya mengontrol kadar glukosa darah terutama pada penderita DM. Serat tidak larut memperbanyak feses dan memperpendek waktu transit feses di usus besar. Oleh karena itu, serat dalam makanan, terutama serat tidak larut, biasanya digunakan untuk mengatasi gangguan saluran pencernaan, seperti sembelit, penyakit divertikular, dan sindrom iritasi usus (Brody, 1999).

c. Fungsi Serat Pangan bagi Kesehatan

Fungsi serat pangan bagi kesehatan sangat berkaitan dengan mikrobiota dalam usus besar. Metabolisme bakteri di usus besar menyebabkan pemecahan serat pangan menjadi asam lemak rantai pendek (ALRP), air, CO₂, dan H⁺. Sebagian besar bakteri dalam usus besar memecah karbohidrat, meskipun beberapa bakteri juga memecah protein atau keduanya. Metabolisme dan komposisi

mikrobiota ini sangat dipengaruhi oleh jumlah dan jenis serat pangan yang masuk ke dalam usus besar.

Konsumsi serat pangan diketahui memiliki manfaat pada proses laktasi, penyerapan mineral, sifat antikanker, metabolisme lemak, dan efek antiinflamasi. Fungsi fisiologis yang menguntungkan ini muncul karena adanya ALRP. Meskipun tidak dapat dicerna dan diserap, serat pangan memiliki fungsi yang sangat penting bagi pemeliharaan kesehatan dan pencegahan berbagai penyakit degeneratif seperti diabetes, kolesterol tinggi, stroke, penyakit jantung koroner, kegemukan, serta gangguan pencernaan seperti susah air besar, wasir, kanker kolon.

d. Sumber Serat Pangan

Umumnya, masyarakat menganggap bahwa sumber serat pangan hanya berasal dari sayur-sayuran atau buah-buahan saja. Padahal masih banyak sumber serat yang lainnya seperti kacang-kacangan, sereal, biji-bijian, dan umbi-umbian. Selain sebagai sumber serat, bahan makanan seperti kacang-kacangan dan biji-bijian juga merupakan sumber protein nabati. Sedangkan umbi-umbian dan sereal merupakan sumber karbohidrat yang menjadi makanan pokok masyarakat. Dengan demikian, konsumsi bahan makanan tersebut selain sebagai sumber kebutuhan energi, juga dapat menjadi sumber serat pangan.

Produk makanan dikatakan sebagai sumber serat yang baik jika mengandung 2,5 g serat per porsi, dan dikatakan sangat baik jika mengandung 5 g serat per porsi (Slavin, 2013). Serat pangan tidak larut umumnya banyak terdapat pada sayuran, kulit buah-buahan, kacang-kacangan, serta sereal. Sedangkan serat pangan larut seperti *guar gum*, pektin, agar-agar, karagenan, β -glukan, dan *mucilages* banyak terdapat pada sayuran, gandum, sereal, dan kacang-kacangan (Brownlee, 2009).

B. Landasan Teori

Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) merupakan umbi suku gadung-gadungan yang banyak tumbuh di Indonesia. Gembili mengandung komponen yang sangat penting bagi kesehatan yaitu inulin. Inulin adalah salah satu jenis serat pangan yang tidak dapat dicerna dan berfungsi sebagai prebiotik yang dapat menstimulasi secara selektif pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang menguntungkan di saluran pencernaan. Inulin juga dapat menstimulasi sistem kekebalan di dalam tubuh. Fungsi lain dari inulin adalah dapat membantu penyerapan beberapa zat gizi seperti Fe, Cu, Zn, Ca (Bernadheta & Rahayuni, 2013).

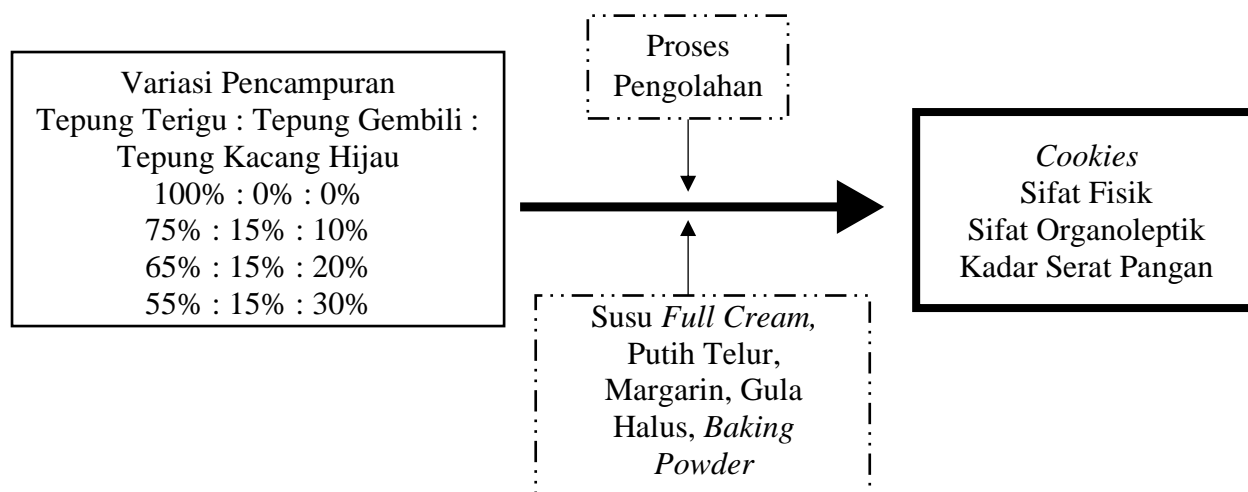
Tepung gembili adalah tepung yang berasal dari penggilingan gembili yang telah dicuci, dikeringkan, dan digiling. Gembili mempunyai rendemen tepung umbi dan tepung pati tinggi (24,28% dan 21,44%) dibanding umbi-umbi lain, sehingga ditinjau dari hasil rendemennya, gembili sangat potensial untuk dikembangkan menjadi tepung maupun pati (Setyawan, 2020).

Kacang hijau sebagai bahan pangan sumber protein nabati sudah sangat populer di dalam kehidupan manusia sehari-hari. Di Indonesia, kacang hijau merupakan komoditas kacang-kacangan yang penting setelah kacang kedelai dan kacang tanah (Somianingsih, 2018). Seperti semua kacang-kacangan, kacang hijau sangat tinggi serat, lebih banyak daripada buah-buahan dan sayuran dan bahkan lebih baik dari biji-bijian (Mustakim, 2018).

Tepung kacang hijau menurut SNI 01-3728-1995 adalah bahan makanan yang diperoleh dari biji tanaman kacang hijau yang sudah dihilangkan kulit arinya dan diolah menjadi tepung, sedangkan tepung kacang hijau merupakan butiran-butiran halus yang berasal dari kacang hijau kering yang digiling dalam bentuk tepung dan akan memudahkan penggunaannya untuk bahan baku industri makanan (Komah, 2013).

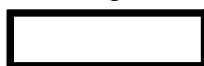
Cookies merupakan jenis kue kering yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat dari semua kalangan. Rata-rata konsumsi kue kering di Indonesia adalah ≥ 1 kali per hari mencapai 13.4% (Kemenkes RI, 2013). Pembuatan *cookies* dengan bahan tepung gembili dan tepung kacang hijau sebagai produk bahan pangan lokal dapat digunakan sebagai makanan selingan tinggi serat. Hal ini karena gembili mengandung tinggi serat pangan dalam bentuk inulin dan kacang hijau juga memiliki kandungan serat pangan tinggi.

C. Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Skema Kerangka Konsep

Keterangan :



: Variabel terikat (Variabel yang diteliti)



: Variabel bebas (Variabel yang diteliti)



: Variabel yang tidak diteliti

D. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh sifat fisik pada variasi pencampuran tepung gembili dan tepung kacang hijau pada *cookies* lidah kucing GEMJO.
2. Ada pengaruh sifat organoleptik pada variasi pencampuran tepung gembili dan tepung kacang hijau pada *cookies* lidah kucing GEMJO.
3. Ada pengaruh kadar serat pada variasi pencampuran tepung gembili dan tepung kacang hijau pada *cookies* lidah kucing GEMJO.