

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Biskuit

a. Pengertian Biskuit

Menurut SNI 2973-2018, biskuit adalah salah satu produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang berbahan dasar tepung terigu atau substitusinya, minyak atau lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan dan lain yang diizinkan. Pada umumnya, biskuit berbahan dasar dari tepung terigu yang ditambahkan dengan bahan-bahan tambahan lainnya, seperti telur, gula, margarin *emulsifier*, *shortening*, dan bahan penambah cita rasa. Biskuit merupakan produk yang berukuran tipis dengan kadar air maksimal 5% sehingga dapat membuat umur simpan pada biskuit menjadi lebih panjang, terlindungi dari kelembaban, dan dapat menjadikan biskuit sebagai bahan pangan yang praktis bagi masyarakat. Biskuit diklasifikasikan ke dalam empat jenis yaitu biskuit keras, *crackers*, *cookies*, dan wafer.

1) Biskuit Keras

Biskuit keras adalah jenis biskuit manis yang dibuat dengan adonan keras (*hard dough*) dan bertekstur padat (Halim *et al.*, 2021). Biskuit keras berbentuk pipih dan jika dipatahkan penampangnya potongannya bertekstur padat.

2) *Crackers*

Crackers adalah jenis biskuit atau kue kering yang dalam pembuatan adonannya memerlukan proses fermentasi atau tidak, serta melalui proses laminasi sehingga menghasilkan bentuk pipih dan bila dipatahkan penampangnya tampak berlapis-lapis (SNI 2973-2018).

3) *Cookies*

Cookies adalah makanan ringan yang mudah dijumpai di masyarakat dan sangat digemari baik kalangan muda maupun tua, *cookies* memiliki rasa manis dan tekstur yang rapuh, pada umumnya kue kering yang satu ini dapat disimpan untuk jangka waktu yang lama, dan proses pembuatannya sangat mudah (Safitri *et al.*, 2022). Jenis biskuit ini terbuat dari adonan yang lunak, renyah dan bertekstur kurang padat.

4) *Wafer*

Wafer adalah jenis kue kering yang dibuat dari adonan cair (lebih banyak jumlah adonan cair), berpori-pori kasar, relatif renyah dan bila dipatahkan penampang potongannya tampak berongga-rongga (SNI 2973-2018).

b. Bahan-Bahan Pembuatan Biskuit

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan biskuit dapat dibedakan menjadi bahan pengikat (*binding material*) yaitu tepung, air, susu bubuk, putih telur, dan bahan pelembut (*tenderizing material*) gula,

lemak atau minyak (*shortening*), serta bahan pengembang, dan kuning telur (Putri dan Kasih, 2020).

1) Tepung Terigu

Tepung terigu adalah bubuk halus yang dihasilkan dari proses penggilingan biji gandum. Secara umum tepung terigu banyak digunakan sebagai bahan baku pembuatan kue, roti ataupun makanan lainnya. Karena tepung terigu memiliki keunggulan dari jenis tepung lain yaitu kemampuannya dalam membentuk gluten. Gluten yang terdapat pada tepung terigu dapat membuat adonan makanan menjadi elastis dan tipis (Widjaja *et al.*, 2019). Menurut Muchtar (2022) terdapat 3 jenis tepung terigu berdasarkan kandungan proteinnya:

a) *Hard flour* (tepung protein tinggi)

Persentase protein dalam tepung tinggi protein adalah 12-14%. Tepung ini mudah difermentasi dan dicampur, daya serap air yang tinggi, elastis serta mudah digiling. Jenis tepung ini cocok digunakan untuk membuat mie, roti, dan pasta.

b) *Medium flour* (tepung protein sedang)

Tepung ini memiliki kandungan protein sebanyak 10,5-11,5%. Merupakan tepung serbaguna cocok untuk membuat adonan dengan tingkat fermentasi sedang seperti donat, cake, bakso dan *muffin*.

c) *Soft flour* (tepung protein rendah)

Tepung ini memiliki kandungan protein sebanyak 8-9%. Jenis tepung ini cocok dipakai dalam pembuatan kue serta biskuit.

Tepung terigu yang biasa digunakan dalam pembuatan biskuit adalah tepung terigu berprotein rendah (protein 8-9%). Tepung terigu rendah protein cocok digunakan dalam pengolahan biskuit karena tidak perlu proses pengembangan seperti pada pembuatan roti, dan dapat menghasilkan biskuit dengan tekstur yang renyah dan lebih tipis (Widjaja *et al.*, 2019). Komposisi kandungan zat gizi pada tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 2. 1.

Tabel 2. 1 Komposisi Zat Gizi Tepung Terigu Per 100 Gram

Zat Gizi	Komposisi Gizi
Energi (kkal)	333
Protein (g)	9
Karbohidrat (g)	77,2
Lemak (g)	1
Kalsium (mg)	22
Fosfor (mg)	150
Zat besi (mg)	1,3

Sumber: TKPI, Tahun 2020

2) Lemak

Lemak adalah komponen yang penting dalam pembuatan sebuah biskuit. Pada umumnya lemak yang digunakan untuk pembuatan biskuit didapatkan dari lemak hewani atau lemak nabati. Pemakaian lemak pada biskuit berfungsi sebagai pemberi rasa gurih, penambah aroma dan dapat menghasilkan biskuit yang lebih lembut serta renyah.

Jenis lemak yang sering digunakan dapat berasal dari margarin dan mentega. Kelebihan penggunaan lemak dapat membuat kue melebar ketika dipanggang, sedangkan penggunaan lemak yang kurang dapat membuat kue menjadi keras dan serat dimulut (Salsabila, 2020).

3) Gula

Gula dalam pembuatan biskuit berfungsi untuk memberi rasa manis, memberi tekstur lembut, dan memberikan warna pada biskuit mudah (Safitri *et al.*, 2022). Jenis gula yang dapat digunakan pada pengolahan biskuit adalah gula halus. Pemilihan gula dapat mempermudah pada saat pencampuran adonan, serta dapat menghasilkan kue berpori kecil dan halus. Pemakaian gula yang berlebihan juga dapat menjadikan biskuit mudah *browning* atau warna kecoklatan pada saat proses pengovenan akibat terjadi reaksi karamelisasi (Paramashinta, 2018). Jumlah gula yang ditambahkan pada produk biskuit berkisar 20-40%.

4) Telur

Telur ayam merupakan salah satu bahan makanan sumber protein yang sangat mudah ditemukan dan memiliki harga yang relatif murah. Dalam pembuatan biskuit telur berfungsi sebagai pembentuk struktur biskuit, bagian telur yang biasa digunakan untuk membuat biskuit adalah kuning telurnya.

Penambahan kuning telur berfungsi untuk meningkatkan volume, memperbaiki tekstur, dan menambah protein yang dapat meningkatkan kualitas biskuit. Menggunakan kuning telur menghasilkan biskuit yang lebih lembut dibandingkan menggunakan semua telur. Hal ini terjadi karena lesitin yang terkandung dalam kuning telur memiliki daya pengemulsi. Adanya pengemulsi ini memungkinkan telur memperbaiki tekstur, meningkatkan volume, dan menambah kandungan protein (Susiloningsih *et al.*, 2020).

5) Susu

Penambahan susu pada pembuatan biskuit dapat menghasilkan citarasa yang baik dan meningkatkan nilai gizi biskuit. Susu yang biasa digunakan untuk membuat biskuit adalah susu skim. Susu skim adalah bagian susu yang tersisa setelah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua nutrisi susu, sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim juga sering disebut dengan susu bubuk tak berlemak yang mengandung protein dan air sebesar 5% (Mashita, 2018).

Dalam pembuatan biskuit susu berfungsi untuk meningkatkan nilai gizi, menambah aroma dan rasa, membentuk tekstur kue, memberi warna pada kue kering karena pengaruh laktosa yang terkandung dalam susu, dan memperkuat gluten karena terdapat kalsium. Laktosa dalam susu merupakan disakarida yang dapat

memberikan warna coklat keemasan pada permukaan biskuit setelah proses pemanggangan (Sintia dan Astuti, 2018).

6) *Baking Powder*

Bahan pengembang yang umumnya dipakai dalam pengolahan biskuit yaitu *baking powder*. *Baking Powder* adalah bahan pengembang yang berfungsi untuk meningkatkan volume dan meringankan tekstur makanan yang dipanggang seperti, *cake muffin*, bolu, *scone*, dan biskuit. *Baking powder* bekerja dengan cara melepaskan gas karbon monoksida ke dalam adonan melalui sebuah reaksi asam-basa, menyebabkan gelembung-gelembung di dalam adonan yang masih basah, dan ketika dipanaskan adonan akan memuai ketika adonan matang, gelembung-gelembung itu terperangkap sehingga menyebabkan kue menjadi ringan dan naik (Mulaydi *et al.*, 2020).

7) Vanili Bubuk

Vanili bubuk merupakan produk sintetis yang berfungsi dalam memberikan aroma pada biskuit. Vanili bubuk memiliki karakteristik yang sama dengan esens vanili yaitu hanya memberikan aroma dan akan terasa pahit jika digunakan terlalu banyak (Habibah dan Juwitaningtyas, 2022). Batas penggunaan vanili yaitu ½ sendok teh dalam 500 gram adonan biskuit (Wahyuni, 2023).

c. Persyaratan Mutu Biskuit

Banyaknya produk biskuit yang beredar di masyarakat memiliki kandungan protein yang relatif rendah, hanya berkisar 1-2 gram saja. Maka, biskuit-biskuit tersebut belum memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia) terkait kandungan protein. Standar mutu biskuit secara keseluruhan yang mencakup aspek-aspek aroma, rasa, warna, kadar air, protein, kandungan logam dan kandungan mikroba sudah diatur dalam SNI 2973-2018 yang dapat dilihat pada Tabel 2. 2.

Tabel 2. 2 Syarat Mutu Biskuit SNI 2973-2018

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
1.1	Warna	-	normal
1.2	Bau	-	normal
1.3	Rasa	-	normal
2	Kadar air	fraksi massa, %	maks. 5
3	Abu tidak larut dalam asam	fraksi massa, %	maks. 0,1
4	Protein ($N \times 5,7$)	fraksi massa, %	min. 4,5 min. 4,1 ²⁾ min. 4,7 ³⁾
5	Bilangan asam	mg KOH/g	maks. 0,2
6	Cemaran logam		
6.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 0,50
6.2	Kadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,20
6.3	Timah (Sn)	mg/kg	maks. 40
6.4	Merkuri (Hg)	mg/kg	maks. 0,05
7	Cemaran arsen (As)	mg/kg	maks. 0,50
8	Cemaran mikroba		
9	Deoksinivalenol	$\mu\text{g/kg}$	maks. 500

Sumber: SNI 2973, Tahun 2018

2. Ikan Gabus

a. Definisi Ikan Gabus

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan salah satu jenis ikan buas yang hidup di air tawar maupun air payau. Ikan gabus banyak ditemui di sungai, rawa-rawa, danau, sawah-sawah, saluran air, dan sungai. Selain itu, ikan ini sering kali dibuat menjadi produk asinan guna menaikkan harga jual. Ikan gabus dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kadar albumin dan daya tahan tubuh, mempercepat penyembuhan pasca operasi serta mempercepat penyembuhan luka dalam atau luka luar (Tungadi, 2019).

Di Indonesia khususnya di daerah Kalimantan, ikan gabus memiliki banyak manfaat bagi masyarakat baik dari segi nilai ekonomis dan dalam bidang kesehatan. Awalnya ikan gabus dianggap sebagai hama maupun predator yang memangsa ikan-ikan kecil yang hidup di perairan tawar dan perairan payau. Sampai saat ini ikan gabus banyak dikenal masyarakat sebagai ikan konsumsi, selain itu ikan gabus juga sering dijadikan sebagai ikan hias (Hidayat *et al.*, 2019).

b. Kandungan Ikan Gabus

Ikan gabus (*Channa striata*) adalah salah satu jenis ikan yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh karena mengandung protein dan albumin yang tinggi. Ekstrak ikan gabus mengandung protein sebanyak 70% dan albumin 21%. Ikan gabus mengandung asam amino yang lengkap serta *mikronutrien zinc*, selenium dan *iron* (Rositah dan

Herawati, 2022). Kandungan asam amino esensial dan asam amino non esensial pada ikan gabus memiliki kualitas yang jauh lebih baik dari telur (Dahlansyah *et al.*, 2022).

Saat ini ikan gabus menjadi salah satu alternatif sumber protein dalam asupan makanan. Karena tingginya kandungan protein dan ikan gabus mudah didapatkan. Komposisi kandungan zat gizi pada ikan gabus dapat dilihat pada Tabel 2. 3.

Tabel 2. 3. Komposisi Zat Gizi Ikan Gabus Per 100 Gram

Zat Gizi	Komposisi Gizi
Energi (kkal)	80
Protein (g)	16,2
Karbohidrat (g)	2,6
Lemak (g)	0,5
Kalsium (mg)	170
Fosfor (mg)	139
Zat besi (mg)	0,1

Sumber: TKPI, Tahun 2020

c. Tepung Ikan Gabus

Pada umumnya ikan gabus hanya dijadikan sebagai ikan konsumsi dan dibuat menjadi produk asinan. Ikan gabus juga dapat diolah dalam bentuk tepung yang memiliki berbagai manfaat dan potensi penggunaan yang luas. Tepung ikan gabus merupakan tepung yang berbahan dasar ikan gabus dan dapat dijadikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan makanan seperti, kue, roti, biskuit dan mie.

Tepung ikan banyak digunakan untuk bahan substitusi atau penambahan pada produk pangan yang bertujuan untuk meningkatkan

kandungan zat gizi terutama protein. Cara pembuatan tepung ikan gabus dengan modifikasi resep (Setyawati *et al.*, 2021) :

1. Ikan dibersihkan, di fillet dan dicuci hingga bersih
2. Selanjutnya, daging ikan dihaluskan dengan blender
3. Lalu daging ikan dikukus selama 20 menit
4. Setelah proses pengukusan selesai kemudian didiamkan di suhu ruang
5. Lalu dikeringkan menggunakan dehydrator dengan suhu 65°C selama 12 jam
6. Selanjutnya, daging ikan yang sudah kering akan dihaluskan menggunakan blender
7. Kemudian diayak dengan ayakan 80 *mesh* agar mendapatkan butiran tepung ikan yang seragam

d. Syarat Mutu Tepung Ikan

Untuk menjamin mutu dan kemaan pada tepung ikan, standar nasional Indonesia (SNI) telah menetapkan standar pada tepung ikan yang bertujuan untuk memastikan bahwa produk memenuhi kriteria tertentu yang menjamin mutu, keamanan dan kepatuhan terhadap standar yang telah ditetapkan. Tabel standar nasional Indonesia dapat dilihat pada tabel 2. 4.

Tabel 2. 4. SNI Tepung Ikan

Jenis Uji	Mutu A	Mutu B	Mutu C
Organoleptik			
Nilai minimum	7	7	7
Kimia			
Protein (%) minimum	60	55	60
TVB-N (mg/100 g) maksimum	150	180	230
Lemak (%) maksimum	10	11	12
Kadar air (%)	6-10	10-12	10-12
Abu total (%) maksimum	20	25	30
Kadar garam (%) maksimum	5	5	5
Protein non ikan	negatif	negatif	negatif
Fisika			
Ukuran (<i>mesh</i> 12) (% lolos)	95	90	80
Mikrobiologi			
Salmonella	negatif	negatif	negatif

Sumber : SNI 2715, Tahun 2013

3. Tempe

a. Pengertian Tempe

Tempe adalah salah satu produk bioteknologi yang menjadi ciri khas Indonesia yang dibuat dengan menggunakan bahan dasar kacang-kacangan. Secara umum, tempe diproduksi dengan proses fermentasi menggunakan kapang yang dikenal dengan jenis *Rhizopus sp* pada kacang kedelai (Safitry *et al.*, 2021). Fermentasi ini merupakan suatu proses bioteknologi yang memanfaatkan perubahan mikrobiologis pada kacang kedelai, yang menghasilkan produk tempe dengan karakteristik yang khas.

Tempe dikenal sebagai sumber protein nabati yang cenderung digemari. Tempe telah dikenal luas sebagai salah satu sumber protein

nabati yang sangat populer dan diminati oleh banyak orang. Keberadaan tempe sebagai sumber protein nabati telah menarik banyak orang. Dalam masyarakat, tempe menjadi pilihan alternatif sebagai sumber protein nabati yang berkualitas tinggi.

Tempe merupakan bahan makanan yang banyak akan kandungan gizi. Kandungan zat gizi yang terdapat pada tempe seperti protein, kandungan serat pangan, kalsium, vitamin B, dan zat besi (Srijuliani *et al.*, 2021). Selain sebagai alternatif dalam memenuhi kebutuhan protein, tempe juga memiliki nilai obat seperti antibiotika untuk mengatasi infeksi dan antioksidan yang dapat mencegah penyakit degeneratif seperti penuaan dini, jantung koroner dan hipertensi. Secara umum, tempe memiliki warna putih yang disebabkan oleh pertumbuhan miselia kapang yang menyatukan biji-biji kedelai sehingga membentuk tekstur yang padat (Oktaviani dan Lukmansyah, 2023).

b. Kandungan Gizi Tempe

Tempe memiliki kandungan gizi yang lebih baik dibandingkan dengan kedelai dan produk turunan lainnya. Kandungan tersebut antara lain vitamin B2, vitamin B12, niasin, dan asam pantotenat, bahkan hasil analisis, gizi tempe mengandung niasin sebesar 1,13 mg/100 gram berat tempe yang dikonsumsi (Harisatunnasyitoh *et al.*, 2021). Tempe mengandung vitamin A, D, E dan K yang larut dalam lemak, serta vitamin B kompleks yang larut dalam air. Tempe merupakan sumber vitamin B yang sangat potensial, seperti vitamin B1 (tiamin), B2

(riboflavin), asam pantotenat, asam nikotinat (niasin), vitamin B6 (piridoksin), dan B12 (sianokobalamin) (Ariani dan Angwar, 2018).

Kandungan zat gizi pada tempe dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5. Komposisi Zat Gizi Tempe Kedelai Murni Per 100 Gram

Zat Gizi	Komposisi Gizi
Energi (kkal)	201
Protein (g)	20,8
Karbohidrat (g)	13,5
Lemak (g)	8,8
Kalsium (mg)	155
Fosfor (mg)	326
Zat besi (mg)	4

Sumber: TKPI, Tahun 2020

Tempe adalah satu-satunya sumber nabati yang mengandung vitamin B 12, dimana kandungan ini hanya ditemukan dalam produk hewani, sehingga tempe memiliki potensial yang lebih dibandingkan produk nabati lainnya. Pada saat proses fermentasi dalam pembuatan tempe terjadi peningkatan kandungan vitamin B12 yang diperkirakan mencapai sekitar 6,45 kg. (Harisatunnasyitoh *et al.*, 2021).

Kandungan vitamin B12 dalam tempe berkisar antara 1,5 – 6,3 ug/100g tempe kering. Jumlah vitamin B12 dalam tempe sudah mencukupi kebutuhan harian satu orang per hari. (Ariani dan Angwar, 2018).

c. Manfaat Konsumsi Tempe

Tempe telah menjadi makanan yang sangat populer dan sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Selain digunakan sebagai bahan

makanan, tempe juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia. Menurut Ariani dan Angwar (2018) tempe memiliki keunggulan untuk kesehatan sebagai berikut :

- 1) Mengatasi diare karena tempe mengandung protein sangat tinggi yang mudah dicerna;
- 2) Menurunkan tekanan darah dan mencegah hipertensi karena tempe mengandung zat besi flavonoid yang bersifat sebagai antioksidan;
- 3) Mengendalikan radikal bebas karena mengandung superoksida yang baik untuk penderita penyakit jantung;
- 4) Menanggulangi anemia karena di dalam tempe mengandung unsur-unsur zat besi (Fe), tembaga (Cu), zink (Zn), protein, asam folat, dan vitamin B12;
- 5) Mencegah infeksi karena tempe mengandung senyawa antibakteri yang diproduksi oleh jamur tempe (*R. Oligosporus*);
- 6) Menurunkan kadar kolesterol karena tempe mengandung asam lemak jenuh ganda.
- 7) Mencegah kanker karena mengandung antioksidan.
- 8) Mencegah masalah gizi ganda (akibat kekurangan atau kelebihan gizi) berserta berbagai penyakit yang penyerta, baik infeksi maupun degeneratif.
- 9) Mencegah osteoporosis karena mengandung tinggi kalsium.

d. Tepung Tempe

Pada umumnya tempe hanya dimanfaatkan sebagai bahan makanan seperti oseng-osengan, keripik, kering tempe, dan gorengan (*Srijuliani et al.*, 2021). Selain digunakan sebagai bahan makanan tempe juga memiliki potensi untuk dijadikan tepung. Hal ini disebabkan karena proses fermentasi lanjut pada tempe dapat menyebabkan degradasi protein menghasilkan amoniak, menyebabkan aroma busuk dan penampilan tidak menarik (Ariani dan Angwar, 2018). Maka dari itu, perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut pada tempe, salah satu alternatifnya adalah diolah menjadi produk tepung agar dapat memperpanjang umur simpan dan dapat dimanfaatkan dalam jangka waktu yang relatif lama.

Tepung tempe merupakan salah satu produk olahan yang berbahan dasar tempe dengan melalui beberapa proses yaitu pengeringan, penggilingan, dan kemudian diayak dengan ukuran sangat halus (*Madani et al.*, 2023). Menurut *Ginting et al.*, (2013) dalam *Taufik et al.*, (2019) cara pembuatan tepung tempe yang telah di modifikasi adalah sebagai berikut :

- 1) Iris tipis tempe dan diletakkan ke dalam loyang
- 2) Kemudian dikeringkan dengan menggunakan dehydrator pada suhu 65°C selama 5 jam 30 menit
- 3) Setelah tempe kering, dihaluskan dengan blender
- 4) Kemudian ayak dengan menggunakan ayakan

Tepung tempe memiliki aroma khas tempe, berwarna coklat muda, dan memiliki butiran yang sangat halus. Tepung tempe dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan minuman, bubur bayi, biskuit, *cookies* dan lain-lain (Madani *et al.*, 2023). Komposisi kandungan zat gizi pada tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 2. 6.

Tabel 2. 6. Komposisi Zat Gizi Tepung Tempe Per 100 Gram

Zat Gizi	Komposisi Gizi
Energi (kkal)	692,7
Protein (g)	44,41
Lemak (g)	30
Karbohidrat (g)	61,47
Fe (mg)	8,98

Sumber: (Kartini et al., 2019)

4. Tepung Mocaf

a. Pengertian Tepung Mocaf

Pada umumnya singkong dijual mentah atau diolah menjadi bahan makanan dan berbagai macam produk olahan seperti tape, alkohol, tepung tapioka dan MOCAF (Philia *et al.*, 2020). Mocaf (*Modified cassava flour*) adalah produk turunan dari tepung singkong dengan cara modifikasi pada sel singkong melalui proses fermentasi (Wulandari *et al.*, 2021).

Proses pembuatan tepung mocaf meliputi, singkong yang telah dipotong-potong menjadi sawut akan terlebih dahulu dicuci lalu difermentasi, dikeringkan, dan kemudian digiling menjadi tepung mocaf (Izzatunnisa, 2022). Prinsip dasar dalam pembuatan tepung mocaf

adalah dengan memodifikasi sel ubi kayu melalui proses fermentasi dengan menggunakan mikroba yaitu bakteri asam laktat (BAL). Bakteri asam laktat ini akan tumbuh dan menghasilkan enzim *pektinolitik* dan *sellulolitik* yang dapat menghancurkan dinding sel ubi kayu, sehingga tepung yang dihasilkan hampir menyerupai secara karakteristik dan kualitas dengan tepung terigu (Yani dan Akbar, 2018).

Tepung mocaf dapat digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu secara total (100%) dalam pembuatan biskuit, brownies, kue basah dan kering, sedangkan untuk produk mie kering dan mie basah tepung mocaf hanya dapat menggantikan sebanyak 40% kebutuhan terigu (Al Banna *et al.*, 2022).

Tepung mocaf memiliki keunggulan karakteristik dibanding tepung terigu atau tepung lainnya seperti tidak berbau, memiliki warna yang lebih putih daripada tepung galek, serta mengandung serat dan mineral yang lebih tinggi dari tepung galek. Karakteristik tersebut membuat mocaf dapat menjadi alternatif pengganti tepung terigu. Tepung mocaf mempunyai daya kembang yang setara dengan tepung terigu berprotein sedang (Admin, 2022).

b. Kandungan Gizi

Menurut Badriani *et al.*, (2020) tepung mocaf memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan tepung jenis lainnya, antara lain:

- 1) Kandungan serat terlarut lebih tinggi dibandingkan tepung galek

- 2) Kandungan kalsium yang lebih tinggi dibandingkan dengan padi dan gandum
- 3) Memiliki daya mengembang yang setara dengan gandum tipe II (kadar protein menengah)
- 4) Daya cerna lebih tinggi dibandingkan dengan tapioka gaplek

Tepung mocaf mengandung serat yang tinggi, kalsium, dan tidak mengakibatkan perut kembung. Selain itu, tepung mocaf juga cocok untuk penderita diabetes dan masalah berat badan lebih, karena kandungan glycemic yang sangat rendah dan tidak mengandung gluten (Rumadana dan Salu, 2020). Berikut adalah kandungan gizi tepung mocaf dalam 100 gram berdasarkan tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI) tahun 2020 dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut.

Tabel 2. 7. Komposisi Zat Gizi Tepung Mocaf Per 100 Gram

Zat Gizi	Komposisi Gizi	Zat Gizi	Komposisi Gizi (mg)
Air (g)	11,9	Besi	15,8
Energi (kkal)	350	Natrium	8
Protein (g)	1,2	Kalium	403
Lemak (g)	0,6	Tembaga	0,10
Karbohidrat (g)	85	Seng	0,6
Serat (g)	6	Thiamin	0,02
Abu (g)	1,3	Riboflavin	0,02
Kalsium (mg)	60	Niasin	0,7
Fosfor (mg)	65	Vitamin C	1,7

Sumber: TKPI, Tahun 2020

c. Syarat Mutu Tepung Mocaf

Untuk memastikan standar mutu dan keamanan pangan tepung mocaf, Badan Standardisasi Nasional (BSN) mengeluarkan Standar

Nasional Indonesia (SNI) untuk tepung mocaf. Standar untuk tepung mocaf dapat dilihat pada tabel 2. 8.

Tabel 2. 8. SNI Tepung Mocaf

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
1. Bentuk	-	Serbuk halus
2. Bau	-	Normal
3. Warna	-	Putih
Benda asing	-	Tidak ada
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongan yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan		
1. Lolos ayakan 100 <i>mesh</i> (b/b)	%	Min. 90
2. Lolos ayakan 80 <i>mesh</i> (b/b)	%	100
Kadar air (b/b)	%	Maks. 13
Abu (b/b)	%	Mask. 1,5
Serat kasar (b/b)	%	Maks. 2,0
Derajat putih (Mg = 100)	-	Min. 87
Belerang dioksida (SO ₂)	µg/g	Negatif
Derajat asam	mL NaOH 1 N / 100 g	Maks. 4,0
HCN	mg/kg	Maks. 10
Cemaran logam		
1. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
2. Timbal (Pd)	mg/kg	Maks. 0,3
3. Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
4. Merkuri (Hg)	mg/kg	Mask. 0,05
Cemaran arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,5
Cemaran mikroba		
1. Angka lempeng total (35 °C, 48 jam)	Koloni/g	Mask. 10 × 10 ⁶
2. <i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maks. 10
3. <i>Bacillus cereus</i>	Koloni/g	< 1 × 10 ⁴
4. Kapang	Koloni/g	Maks. 1 × 10 ⁴

Sumber : SNI 7622, Tahun 2011

5. Mutu Organoleptik

Penilaian organoleptik sangat penting dalam industri pangan, karena dapat memberikan informasi yang berharga tentang kualitas, penerimaan konsumen dan perbaikan produk.

Penilaian mutu organoleptik merupakan suatu metode penilaian yang bersifat subjektif dan dilakukan dengan memanfaatkan penilaian sensorik, yang melibatkan penggunaan indera-indera seperti penglihatan, penciuman, perasa, pendengaran, dan peraba. Dalam penilaian organoleptik, terdapat beberapa parameter yang diamati untuk menggambarkan karakteristik sensori suatu produk antara lain warna, aroma, rasa, dan tekstur (Saragih *et al.*, 2023).

a. Warna

Warna adalah salah satu aspek penting dalam penampilan makanan, yang menjadi karakteristik pertama yang dirasakan oleh indera manusia saat mengidentifikasi dan pemilihan akhir makanan. Persepsi visual mengenai makanan meliputi warna, kusam, kilap, dan transparansi menunjukkan memiliki dampak pada stimulasi nafsu makan dan menciptakan kesenangan terhadap produk (Pontang dan Wening, 2021).

b. Aroma

Aroma adalah suatu bau yang dikeluarkan oleh makanan atau minuman, dan memiliki daya tarik yang kuat serta mampu merangsang indera penciuman sehingga dapat membangkitkan selera makan. Dalam beberapa hal enakness suatu makanan ditentukan oleh aroma atau baunya (Zulferi *et al.*, 2019).

c. Rasa

Rasa adalah suatu bentuk persepsi biologis yang dirasakan saat materi makanan masuk ke dalam mulut. Citarasa terutama dirasakan

oleh reseptor aroma pada hidung dan reseptor rasa di mulut. Senyawa citarasa adalah senyawa atau adonan senyawa kimia yang bisa meng sugestikan alat tubuh, contohnya pengecap menjadi alat pengecap (Facruxa dan Danarko, 2022).

d. Tekstur

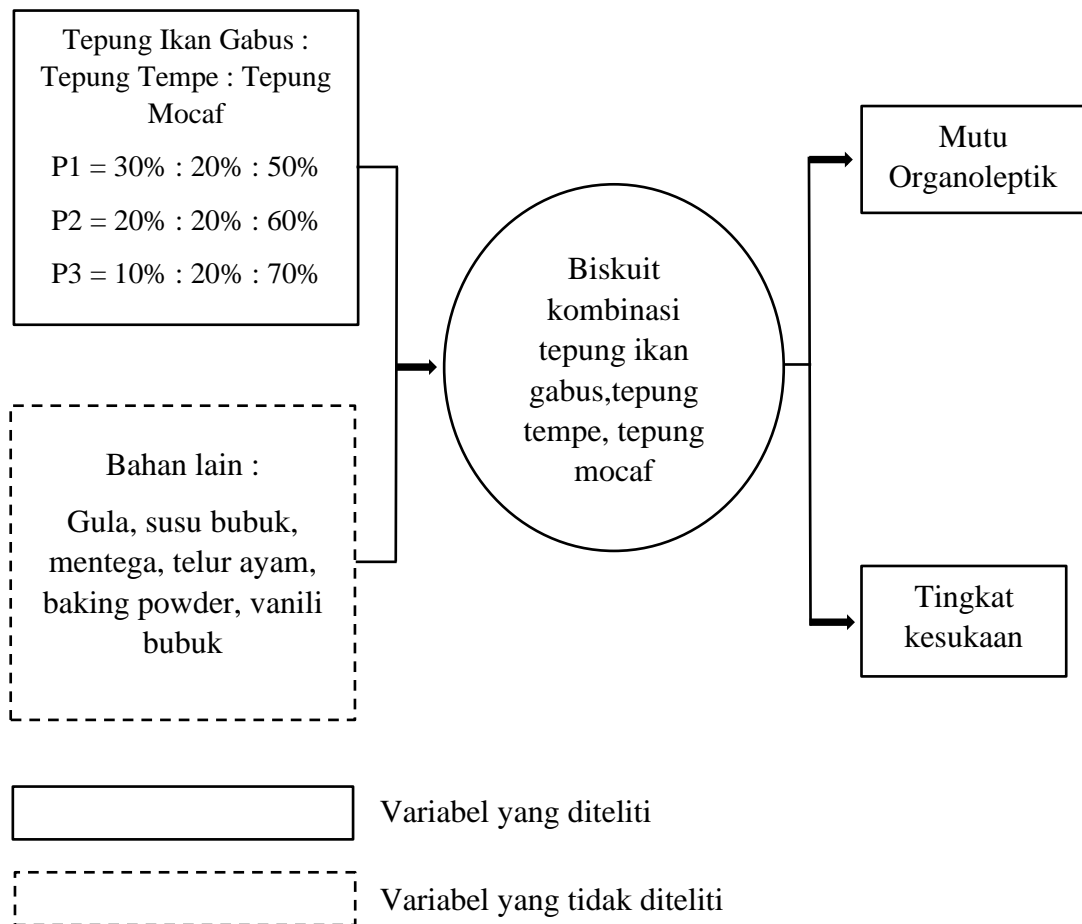
Tekstur adalah karakteristik suatu bahan yang timbul berdasarkan beberapa sifat fisik yang termasuk ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan. Tekstur ini dapat dirasakan oleh alat peraba dan perasa, termasuk alat lisan dan penglihatan (Facruxa dan Danarko, 2022).

6. Daya Terima

Daya terima makan merujuk pada kesanggupan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan sesuai dengan kebutuhannya dan dimana makanan tersebut habis dimakan tanpa meninggalkan sisa. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah sisa makanan serta nilai dari jawaban terhadap pertanyaan yang berhubungan dengan makanan yang dikonsumsi (Mangalik *et al.*, 2020).

Tingkat kesukaan terhadap suatu makanan dapat dipengaruhi oleh latar belakang usia, tingkat ekonomi, budaya, pengalaman, agama / kepercayaan, dan faktor psikologis (Mayasari, 2019). Penilaian akan dilakukan oleh panelis tidak terlatih sebanyak 30 mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Palangka Raya.

B. Kerangka Konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Independen : Kombinasi tepung ikan gabus, tepung tempe, dan tepung mocaf
2. Variabel Dependen : Mutu organoleptik dan tingkat kesukaan

D. Definisi Operasional

1. Tepung Ikan Gabus

Tepung ikan gabus merupakan suatu partikel halus yang dihasilkan dari pengolahan daging ikan gabus. Meliputi beberapa tahap antara lain ikan gabus dibersihkan, diambil dagingnya saja, dihaluskan, dikukus, dikeringkan dan dihaluskan lagi, serta dilakukan pengayakan dengan ayakan 80 *mesh* hingga mendapatkan hasil butiran tepung ikan gabus yang halus, tidak menggumpal dan seragam.

Skala : Nominal

2. Tepung Tempe

Tepung tempe adalah hasil pengolahan dari tempe yang meliputi beberapa proses yaitu tempe diiris kecil, dikeringkan, dihaluskan, dan pengayakan dengan ayakan 80 *mesh* agar mendapatkan tepung tempe yang halus dan homogen.

Skala : Nominal

3. Tepung Mocaf

Tepung Mocaf (*Modified Cassava Flour*) merupakan produk hasil turunan dari tepung singkong yang melalui proses fermentasi. Tepung mocaf didapatkan dengan cara pembelian melalui marketplace.

Skala : Nominal

4. Kombinasi Tepung Ikan Gabus, Tepung Tempe, dan Tepung Mocaf

Kombinasi adalah penggabungan dari dua hal atau lebih yang berbeda untuk menciptakan sesuatu yang baru atau untuk mencapai hasil yang diinginkan. Kombinasi tepung ikan gabus, tepung tempe, dan tepung mocaf diharapkan dapat meningkatkan kandungan gizi pada produk biskuit dan menjadi alternatif pengganti tepung terigu. Persentase penggunaan kombinasi tepung ikan gabus, tepung tempe, dan tepung mocaf adalah P1 = 30% : 20% : 50%, P2 = 20% : 20% : 60%, P3 = 10% : 20% : 70%

Skala : Interval

5. Biskuit dengan Formula Kombinasi Tepung Ikan Gabus, Tepung Tempe, dan Tepung Mocaf

Biskuit kombinasi tepung ikan gabus, tepung tempe, dan tepung mocaf adalah jenis kue kering yang dibuat dengan cara dipanggang. Berbahan dasar tepung ikan gabus, tepung tempe, dan tepung mocaf yang digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Memiliki rasa yang manis, warna coklat

kekuningan, berbentuk bundar pipih, tekstur yang renyah, dengan berat 10 gram per kepingnya, serta beraroma khas biskuit.

Skala : Nominal

6. Mutu Organoleptik

Mutu Organoleptik merupakan nilai terhadap suatu produk berdasarkan penilaian panelis dengan menggunakan panca indra manusia meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur dengan kategori sebagai berikut :

a. Warna

- 1) Coklat gelap
- 2) Coklat muda
- 3) Coklat kekuningan
- 4) Coklat pucat

b. Rasa

- 1) Tidak manis
- 2) Agak manis
- 3) Manis
- 4) Sangat manis

c. Aroma

- 1) Tidak amis
- 2) Agak amis
- 3) Amis
- 4) Sangat amis

d. Tekstur

- 1) Keras
- 2) Agak keras
- 3) Renyah
- 4) Sangat renyah

Skala : Ordinal

7. Tingkat Kesukaan

Tingkat kesukaan adalah hasil yang diberikan oleh panelis berdasarkan tingkat kesukaan yang didapatkan dari uji hedonik dan pengisian formulir uji hedonik yang diberikan oleh peneliti kepada panelis. Indikator penilaian meliputi rasa, warna, tekstur, dan aroma dengan kategori :

1. Tidak suka
2. Agak suka
3. Suka
4. Sangat suka

Skala : Ordinal