

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Remaja Putri

Remaja merupakan transisi dari masa kanak-kanak ke masa dewasa yang melibatkan perkembangan fisik, seksual, psikologis, dan sosial secara bersamaan (WHO, 2018). Menurut *World Health Organization* (2024), remaja didefinisikan sebagai individu yang berusia antara 10 hingga 19 tahun, sedangkan menurut Kemenkes (2018) kelompok usia remaja adalah 10 tahun sampai sebelum berusia 18 tahun. Pada masa transisi ini, remaja rentan mengalami masalah gizi seperti gizi kurang. Masalah gizi dapat berpengaruh pada pertumbuhan yang berdampak di masa dewasa (Al-Jawaldeh *et al.*, 2020)

Perubahan biologis yang dialami remaja putri yaitu kematangan seksual, seperti pada remaja perempuan, ditandai dengan menstruasi pertama (*menarche*). Selain itu, terjadi perubahan fisik pada usia remaja berupa peningkatan berat dan tinggi badan, serta komposisi tubuh seperti massa lemak dan otot. Perkembangan psikososial remaja ditandai dengan perubahan dan peningkatan dalam aspek emosional, sosial, dan kognitif. Proses ini dibagi menjadi tiga periode, yaitu awal (10-14 tahun), menengah (15-17 tahun), dan akhir (18-19 tahun) (Rahayu *et al.*, 2023).

Perubahan yang terjadi pada masa remaja menyebabkan peningkatan kebutuhan gizi. Pada remaja yang mengalami pertumbuhan fisik serta perkembangan dan kematangan seksual, pemenuhan kebutuhan gizi adalah hal yang mutlak (Februhartanty *et al.*, 2019).

Tabel 2. 1
Angka Kecukupan Gizi pada Remaja Putri

Kelompok Umur	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
10-12 tahun	1900	55	65	280	27
13-15 tahun	2050	65	70	300	29
16-18 tahun	2100	65	70	300	29

Sumber: Kemenkes RI (2019).

Status gizi remaja putri sangat penting untuk dipantau secara rutin sebagai upaya antisipasi remaja putri tidak memiliki status gizi *overweight* dan *underweight*. Penilaian status gizi remaja dilakukan dengan cara membandingkan IMT dengan standar antropometri berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) menurut umur (IMT/U). Faktor penyebab langsung masalah gizi ini adalah ketidakseimbangan antara asupan makanan dengan kebutuhan tubuh (Utami *et al.*, 2020). Selain itu, kurangnya pengetahuan terkait gizi, aktivitas fisik yang kurang, dan status sosial menjadi penyebab tidak langsung kedua masalah gizi ini (Purba *et al.*, 2024).

Remaja putri yang memiliki status gizi *underweight* dapat menimbulkan berbagai dampak kesehatan seperti daya tahan menurun, mudah lelah, sulit konsentrasi, mudah mengantuk, haid tidak teratur, anemia, kehilangan massa otot tubuh, rambut rontok, regulasi hormonal

tidak teratur (gangguan kelenjar tiroid) dan jika dalam jangka panjang *underweight* dapat menyebabkan osteoporosis, risiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah, serta penurunan kesegaran jasmani (Ananda *et al.*, 2023; Rahayu *et al.*, 2023)

2. Pola Makan Remaja

Pola makan adalah salah satu upaya untuk mengontrol jumlah dan jenis makanan yang bertujuan untuk menjaga kesehatan, memastikan kecukupan asupan gizi, dan mencegah terjadinya penyakit (Siska & Masluroh, 2024). Pola konsumsi pangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dengan memilih jenis dan bahan pangan yang baik untuk mencapai nilai gizi yang optimal (Herdiani & Butar, 2024).

Jenis makanan, jumlah, dan frekuensi makanan merupakan tiga hal yang penting untuk diperhatikan karena berhubungan dengan pola makan yang saling mempengaruhi dalam menentukan status gizi dan kesehatan remaja. Jenis makanan yaitu bahan makanan yang bervariasi yang jika dicerna akan menghasilkan susunan menu yang sehat dan seimbang, meliputi makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayuran dan buah-buahan yang dikonsumsi setiap hari. Jumlah makanan yaitu total banyaknya makanan yang dikonsumsi setiap orang. Frekuensi makan adalah jumlah makan sehari-hari meliputi makan pagi, makan siang, makan malam, dan selingan (Nur & Aritonang, 2022).

Pola makan adalah faktor utama yang dapat memicu ketidakseimbangan gizi pada remaja. Remaja *underweight* biasanya

memiliki frekuensi makan yang kurang dari tiga kali dan mempunyai kebiasaan dalam melewatkan sarapan serta kurangnya mengkonsumsi sayur dan buah (Sofyan *et al.*, 2024). Kekurangan asupan makanan yang adekuat secara kuantitas dan kualitas dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan remaja, serta berdampak negatif pada kesehatan fisik, mental, dan reproduksi (Karno *et al.*, 2024). Rendahnya konsumsi sayur dan buah dapat mengakibatkan terjadinya defisiensi zat gizi mikro yang penting bagi pertumbuhan dan kesehatan tubuh remaja (Reswari & Sudiman, 2024).

3. Kue Sus

Kue sus adalah salah satu jenis camilan yang terbagi menjadi dua jenis kue sus, yaitu kue sus kering dan basah. Kue sus terdiri dari bagian kulit luar dan isiannya yang dapat berupa vla atau ragout. Tekstur kue sus pada bagian luar yaitu kering dan renyah, sementara bagian dalamnya lembut dan berongga (Punky *et al.*, 2021). Bahan dasar yang digunakan pada kue sus yaitu tepung, yang biasanya menggunakan tepung terigu (Alifah & Palupi, 2021). Isian yang sering digunakan yaitu vla vanilla dan coklat (Indra *et al.*, 2022).



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 2. 1 Gambar Jenis-Jenis Kue Sus

Sumber: (a); (c) (Design, 2023); (b) (Hapsari, 2020); (d) (Dwi, 2024)

Pembuatan kulit sus dilakukan dengan cara melelehkan margarin bersama dengan air, kemudian tambahkan tepung terigu sambil diaduk-aduk hingga adonan matang. Masukkan telur ketika adonan sudah mulai dingin dan aduk hingga homogen. Setelah itu, cetak adonan dan panggang pada suhu yang tinggi (Anggraini, 2016).

Pembuatan isian sus asin atau ragout dilakukan dengan menumis bawang bombay dan bawang putih menggunakan margarin. Setelah matang, masukan tepung terigu dan aduk hingga tercampur rata. Campurkan susu bubuk dan tuangkan air kaldu sedikit demi sedikit, lalu masukan protein hewani dan sayuran, aduk hingga rata. Bumbui dengan garam dan gula (Riestamala *et al.*, 2021).

Kandungan gizi yang terdapat dalam 100 gram kue sus yang biasanya di pasaran mengandung lemak yang tinggi dan tidak mengandung kadar serat. Berikut kandungan gizi yang terkandung dalam kue sus (Tabel 2.2).

Tabel 2. 2
Kandungan Gizi Kue Sus per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	221,0
Protein (g)	7,5
Lemak	10,2
Karbohidrat (g)	24,8
Air (g)	56,6
Abu (g)	0,9
Serat (g)	-

Sumber: Kemenkes RI (2020).

Kue sus merupakan salah satu kue basah yang disukai oleh remaja (Hasanah & Permatasari, 2024). Masa remaja memerlukan kebutuhan gizi yang lebih tinggi untuk mendukung pertumbuhan yang cepat (Putri *et al.*, 2022). Kondisi gizi pada remaja, khususnya remaja putri memerlukan persiapan kebutuhan gizi yang optimal karena dapat mempengaruhi kesehatan generasi berikutnya (Patimah, 2017). Kue sus komersil memiliki kandungan lemak yang tinggi dan serat yang rendah (Kemenkes RI, 2020). Oleh karena itu, dibutuhkan modifikasi atau inovasi dalam produk kue sus untuk menunjang kebutuhan gizi remaja putri.

4. Pengembangan Formulasi Produk Fungsional

Perubahan pola pikir masyarakat terkait pentingnya kesehatan dan hidup sehat turut mempengaruhi kebutuhan akan bahan pangan. Minat masyarakat dalam bahan pangan kini mulai berubah, bahan pangan tidak hanya mengandung kandungan gizi yang baik, namun harus memiliki manfaat fisiologis bagi tubuh. Pengembangan produk pangan fungsional bertujuan untuk menciptakan makanan yang tidak hanya

lezat, namun dapat memberikan manfaat bagi kesehatan (Khoerunisa, 2020).

Pengembangan kue sus dapat dilakukan dengan menggunakan tepung komposit (terigu dan *mocaf*) dengan isian ikan lele dan jamur kancing. Penggunaan tepung komposit terigu dan *mocaf* pada produk kue sus telah dilakukan oleh Setiyarani *et al.* (2024) dan Mufidah (2016). Tepung *mocaf* merupakan salah satu pemanfaatan pangan lokal yang terbuat dari ubi kayu (Nabila *et al.*, 2025). Tepung *mocaf* memiliki kandungan mineral dan serat yang lebih tinggi dibanding tepung terigu, dapat meningkatkan kapasitas pencernaan, dan bebas dari gluten (Nurritzka *et al.*, 2023).

Modifikasi isian kue sus asin dapat dilakukan dengan menambah ikan lele dan jamur kancing. Ikan lele memiliki kandungan lemak tak jenuh, seperti omega-3, omega-6, dan omega-9 (Nurasmi *et al.*, 2018). Asam lemak yang terkandung dalam ikan lele bermanfaat bagi kesehatan jantung, tumbuh kembang anak, dan perkembangan indra penglihatan (Pandiangan *et al.*, 2020). Selain lemak, ikan lele mengandung protein sebanyak 17,7 g/100 g (Primawestari *et al.*, 2023).

Jamur pangan memiliki peran sebagai tambahan makanan yang memiliki protein dan kandungan gizi yang tinggi. Jamur mengandung bahan aktif yang terdiri dari senyawa polisakarida (glikan), triterpenoid, nukleotida, mannitol, alkaloid dan dapat dikatakan sebagai pangan fungsional. Kandungan tersebut berfungsi sebagai antioksidan,

imunologis dan antikanker, mengurangi kolesterol, melindungi hati, serta bermanfaat dalam meningkatkan imunitas tubuh (Bahar *et al.*, 2022). Jamur kancing memiliki kandungan protein sebesar 39,84% dan serat 8,6% (Krishnamoorthi *et al.*, 2022).

5. Bahan dalam Pembuatan Kue Sus

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kue sus dibagi menjadi dua, yaitu bahan untuk pembuatan kulit sus dan isian kue sus.

a. Bahan dalam pembuatan kulit sus

1) Terigu

Tepung terigu adalah hasil dari proses ekstraksi penggilingan endosperma gandum (*Triticum aestivum*). Pada pembuatan tepung terigu, gandum dikelompokkan berdasarkan kadar proteinnya yaitu *hard red winter*, *soft red winter*, *hard red spring*, *hard white*, *soft white* dan *durum* (Abdelaleem & Al-Azab, 2021).

Jenis gandum yang digunakan pada pembuatan kulit sus yaitu jenis *hard red winter* (terigu tinggi protein) (Kusnandar *et al.*, 2022). Jenis terigu ini mengandung protein sebanyak 12-14% yang mengandung gluten dan gliadin sebagai bahan pembentuk gluten yang mampu membuat adonan kulit sus mengembang, kokoh, dan berongga (Punky *et al.*, 2021).

2) *Mocaf*

Singkong adalah salah satu tanaman sumber karbohidrat yang banyak ditemukan di daerah tropis. Produk olahan singkong yang dapat memperpanjang umur simpannya yaitu tepung *mocaf* (Sanda *et al.*, 2023).

Pembuatan tepung *mocaf* diawali dengan penyiapan bahan baku, yaitu singkong, selanjutnya proses pemotongan/pengirisan menjadi *cips*, proses fermentasi, penirisan dan pengeringan, serta penggilingan atau penepungan. Proses fermentasi dilakukan sebanyak 36-72 jam untuk meningkatkan kadar protein tepung *mocaf*. Penggunaan tepung *mocaf* pada produk roti basah atau mie berkisar antara 20%-40% (Asmoro, 2021).

3) Telur

Telur adalah salah satu sumber protein hewani yang mudah ditemukan dan memiliki kandungan protein yang hampir sempurna. Telur ayam mengandung susunan asam amino esensial yang lengkap dan mempunyai nilai biologi yang tinggi, yaitu sebanyak 100% (Wulandari & Arief, 2022).

Telur adalah suatu bahan penting dalam pembuatan kulit sus. Kuning telur sendiri berfungsi sebagai bahan pemersatu (pengemulsi) antara cairan dan lemak yang menciptakan tekstur lebih lembut, memberikan rasa, serta warna keemasan. Putih

telur berperan untuk meningkatkan nilai gizi yaitu protein. Peran telur dalam pembuatan kulit sus yaitu untuk memberikan tekstur renyah dan membentuk rongga karena telur mengandung ovalbumin yang berfungsi sebagai pengembang (*foaming agent*). Telur akan merangkap udara yang masuk kedalam adonan pada saat pengadukan dan pemanasan (Punky *et al.*, 2021).

4) Margarin

Margarin adalah lemak padat sintetis yang terbuat dari lemak nabati. Margarin mempunyai tekstur yang lebih kaku, berwarna kuning terang, dan tidak mudah meleleh jika dibandingkan dengan mentega. Penggunaan margarin pada pembuatan kulit sus berfungsi untuk memperpendek jaringan gluten pada terigu sehingga memutus ikatan jaringan yang mengakibatkan kulit sus menjadi empuk (Punky *et al.*, 2021).

5) Air

Pada pembuatan kulit sus, air berperan sebagai pengikat bahan lain sehingga mampu membantu mematangkan adonan. Air juga berfungsi sebagai pelarut antara bahan-bahan kering menjadi adonan, membentuk gluten, dan pengatur suhu adonan (Punky *et al.*, 2021).

b. Bahan dalam isian kue sus

Ragout merupakan salah satu isian untuk kue sus yang memberikan kombinasi rasa gurih yang menarik. Ragout adalah hidangan berbahan dasar *roux* (campuran tepung dan margarin yang dimasak hingga membentuk pasta) yang diisi dengan protein hewani, sumber karbohidrat, dan sayuran. Berikut bahan yang digunakan dalam pembuatan isi ragout.

1) Ikan Lele

Komposisi nilai gizi ikan lele per 100 yaitu energi 83,9 kkal, 17,7 g protein, 2,3 g lemak, 0,3 g karbohidrat (Bimantara, 2018; Rahayu *et al.*, 2019; Primawestri *et al.*, 2023). Ikan lele mengandung asam lemak tak jenuh, yaitu asam lemak omega-3 13,6 g/100 g, asam lemak omega-6 22,2 g/100 g dan asam lemak omega-9 19,5 g/100 g (Nurasmi *et al.*, 2018). Rendemen dari daging lumat ikan lele yaitu sebanyak 30% yang dihasilkan dari 50 gram ikan lele menjadi 15 gram daging lumat ikan lele. Asam lemak tak jenuh yang terkandung dalam ikan lele baik untuk kesehatan jantung, proses tumbuh kembang anak (kecerdasan), dan perkembangan indra penglihatan (Pandiangan *et al.*, 2020).

2) Jamur Kancing

Jamur kancing merupakan jamur pangan yang memiliki bentuk bulat seperti kancing, berwarna putih bersih, krem atau coklat muda, memiliki tudung dan serabut akar-akar yang

melekat pada substrat (Aroyandini *et al.*, 2020). Jamur kancing adalah sumber pangan yang mengandung protein yang cukup tinggi dan rendah lemak. Namun, jamur kancing akan mengalami penurunan kualitas pada hari ke 3 dan hari ke 4 *pasca* panen. Kondisi ini disebabkan jamur kancing memiliki kandungan air yang tinggi, yaitu 93,63% (Nugraheni *et al.*, 2023).

3) Sayuran

Kentang adalah salah satu tanaman pangan yang mengandung karbohidrat setelah padi, gandum, dan jagung (Pratama *et al.*, 2020). Kandungan gizi yang terdapat pada 100 gram kentang yaitu 62 kkal energi, 2,1 gram protein, 0,2 gram lemak, dan 13,5 gram karbohidrat (Kemenkes RI, 2020) Kadar pati yang terkandung di dalam kentang yaitu sekitar 22%-28% (Sjamsiah *et al.*, 2017).

Wortel adalah sayuran mengandung beta-karoten dan lutein tinggi yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu mencegah kerusakan mata yang disebabkan oleh radikal bebas (Susanti, 2022). Komposisi nilai gizi wortel per 100 gram yaitu 36 kkal energi, 1,0 gram protein, 0,6 gram lemak, 7,9 gram karbohidrat (Kemenkes, 2020).

6. Tepung *Mocaf*

Tepung *mocaf* (*modified cassava flour*) adalah tepung yang dimodifikasi dengan cara fermentasi yang terbuat dari ubi kayu atau singkong (Rohit & Rahman, 2021). Fermentasi dilakukan dengan bantuan Bakteri Asam Laktat (BAL) untuk meningkatkan karakteristik dan kualitas tepung, seperti meningkatkan kandungan protein dan menurunkan kadar hidrogen sianida (HCN). Bakteri asam laktat mampu menghasilkan enzim pektinolitik, selulolitik, dan asam laktat, sehingga tepung yang dihasilkan mempunyai karakteristik yang menyerupai tepung (Nurritzka *et al.*, 2023).

Tepung *mocaf* merupakan tepung alternatif tepung terigu yang bermanfaat bagi individu penderita penyakit *celiac* atau yang memiliki sensitivitas terhadap gluten. Tepung ini dapat digunakan berbagai produk makanan seperti kue, brownies, dan mie (Gusriani, 2021). Syarat mutu tepung *mocaf* sesuai standar SNI 7622-2011 (Tabel 2.3).

Tabel 2. 3
Syarat Mutu Tepung *Mocaf*

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
1.1.	Bentuk	-	Serbuk halus
1.2.	Bau	-	Normal
1.3.	Warna	-	Putih
2.	Benda asing	-	Tidak ada
3.	Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan-potongan yang tampak	-	Tidak ada
4.	Kehalusan		
4.1.	Lolos ayakan 100 mesh (b/b)	%	Min. 90
4.2.	Lolos ayakan 80 mesh (b/b)	%	100
5.	Kadar air (b/b)	%	Maks. 13

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
6.	Abu (b/b)	%	Maks. 1,5
7.	Serat kasar (b/b)	%	Maks. 2,0
8.	Derajat putih (Mg)=100)	-	Min. 87
9.	Belerang dioksida (SO ₂)	-	Min. 87
10.	Derajat asam	mL NaOH 1N/100 g	Maks. 4,0
11.	HCN	mg/kg	Maks. 10
12.	Cemaran logam		
12.1.	Cadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,2
12.2.	Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
12.3.	Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
12.4.	Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,05
13.	Cemaran arsen (As)		Maks. 0,5
14.	Cemaran mikroba		
14.1	Angka lempeng total (35 ⁰ C, 48 jam)	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁶
14.2	<i>Escheria coli</i>	APM/g	Maks. 10
14.3	<i>Bacillus cercus</i>	Koloni/g	<1 x 10 ⁴
14.4	Kapang	Koloni/g	Maks. 1 x 10 ⁴

Sumber: (Badan Standardisasi Nasional, 2011)

Karakteristik tepung *mocaf* mirip dengan tepung terigu, yaitu lolos pada ayakan 90 dan 100 mesh, tidak berbau, memiliki kadar air yang rendah dan warna yang dihasilkan lebih putih dibanding tepung terigu. Sifat tepung *mocaf* cocok sebagai bahan substitusi tepung terigu dan dapat digunakan secara luas pada industri makanan (Helmi & Khasanah, 2020).

Tepung *mocaf* memiliki kandungan serat, kalsium, dan fosfor lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu (Tabel 2.4) (Verawati *et al.*, 2023). Tepung *mocaf* mempunyai indeks glikemik yang memiliki kategori rendah yaitu 46. Indeks glikemik yang rendah mampu memperlambat laju pengosongan lambung dan meningkatkan sekresi

insulin sehingga dapat membantu menjaga kadar gula darah normal (Utami & Farida, 2023). Kandungan tepung *mocaf* dalam 100 gram dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4
Kandungan Zat Gizi Tepung Mocaf dan Terigu

Kandungan Gizi	Jumlah	
	<i>Mocaf</i>	Terigu
Energi (kkal)	350,0	333,0
Protein (g)	1,2	9,0
Lemak	0,6	1,0
Karbohidrat (g)	85,0	77,2
Air (g)	11,9	11,8
Abu (g)	1,3	1,0
Serat (g)	6,0	0,3
Indeks Glikemik	46 (rendah)	70 (tinggi)

Sumber: Kemenkes RI (2018); Utami & Farida (2023); Naimah *et al.* (2023)

Salah satu kelebihan komparatif *mocaf* dibandingkan tepung lainnya yaitu dari aspek kandungan gizi (Tabel 2.4). Tepung *mocaf* lebih unggul dibandingkan tepung terigu karena memiliki kadar energi dan serat yang lebih tinggi. Selain itu, indeks glikemik pada tepung *mocaf* lebih rendah dibandingkan dengan tepung terigu.

7. Ikan Lele

Ikan lele merupakan salah satu spesies ikan air tawar yang menjadi komoditas unggul di Indonesia. Menurut data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan Indonesia (2025), hasil budidaya ikan lele nasional pada tahun 2024 mencapai 1.171.367 ton, meningkat sebanyak 3,06% dari tahun 2023.

Ikan lele mempunyai kulit tubuh yang berlendir, licin, tidak bersisik, dan memiliki organ *arborescent* yang berfungsi sebagai alat untuk bertahan hidup di lumpur atau air yang sedikit mengandung oksigen (Manik *et al.*, 2022). Ikan lele memiliki keunggulan adalah daging yang lebih tebal dibandingkan ikan tawar lainnya. Kekurangan dari ikan lele sebagai bahan pangan yaitu bersifat mudah busuk (*perishable*) seperti ikan pada umumnya (Supenti *et al.*, 2022). Berikut kandungan gizi ikan lele per 100 gram (Tabel 2. 5).

Tabel 2. 5
Kandungan Gizi Ikan Lele per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	83,9
Protein (g)	17,7
Lemak	2,3
Karbohidrat (g)	0,3
Air (g)	76,0
Abu (g)	0,4
Serat (g)	0,0

Sumber: Bimantara (2018); Rahayu *et al.*, (2019); Primawestri *et al.*, (2023); Nutrisurvey (2007).

Ikan lele mempunyai kandungan gizi berupa protein yang baik untuk kesehatan manusia. Protein pada ikan lele terdiri dari asam amino esensial dan non-esensial yang dibutuhkan tubuh dalam proses biokimiawi (Tabel 2.6).

Tabel 2. 6
Komposisi Asam Amino yang terkandung dalam Ikan Lele

Asam Amino	Jumlah (%)
Leusin	7,39
Lisin	8,46
Isoleusin	4,19
Fenilalanin	3,99

Asam Amino	Jumlah (%)
Triptophan	0,75
Valin	5,04
Methionin	2,76
Prolin	4,86
Arginin	6,62
Tirosin	3,26
Histidin	2,17
Sistein	0,85
Alanin	6,12
Asam glutamat	14,27
Glisin	8,01
Treonin	4,38
Serin	4,58
Asam aspartat	9,66

Sumber: (Oriolowo *et al.*, 2020)

8. Jamur Kancing

Jamur kancing (*Agaricus bisporus*) atau yang sering disebut dengan jamur *champignon* adalah salah satu jenis jamur yang dibudidayakan di Indonesia. Budidaya jamur tergolong sangat mudah dan tidak memerlukan area yang luas dengan menggunakan limbah namun tidak menghasilkan limbah. Limbah yang digunakan biasanya dari jerami padi, serbuk gergaji, dan tekstil kapas (Kementan, 2023).

Jamur kancing memiliki kandungan protein yang sangat baik karena mengandung asam amino esensial (Hasanati *et al.*, 2021). Berikut komposisi asam amino jamur kancing dan jamur tiram putih sebagai perbandingan (Tabel 2.7).

Tabel 2. 7
Komposisi Asam Amino Jamur Kancing dan Jamur Tiram Putih

No	Asam Amino	Jumlah (mg/g berat kering)	
		Jamur Kancing	Jamur Tiram Putih
1	L-Alanin	8,75	1,50
2	L-Arginin	1,49	1,43

No	Asam Amino	Jumlah (mg/g berat kering)	
		Jamur Kancing	Jamur Tiram Putih
3	L-Asam Aspartat	2,31	1,76
4	L-Asam Glutamat	18,61	2,74
5	Glisin	1,17	0,89
6	L-Treonin	6,95	0,93
7	L-Hastidin	0,78	0,56
8	L-Isoleusin	1,14	1,49
9	L-Leusin	1,98	0,83
10	L-Lisin	1,41	1,18
11	L-Metionin	0,09	0,42
12	L-Fenilalanin	2,82	0,89
13	L-Serin	3,61	0,92
14	L-Tirosin	0,91	0,75
15	L-Valin	1,84	1,02
16	L-Prolin	2,74	0,82
17	L-Triptofan	0,25	-
18	L-Sistein	-	0,30

Sumber: Jaworska *et al.* (2011); Liu *et al.* (2014).

Jamur kancing hampir memiliki semua asam amino yang diperlukan untuk kebutuhan tubuh dan memiliki kadar protein cukup tinggi dibandingkan kebanyakan sayur (Krishnamoorthi *et al.*, 2022). Sebagian besar asam amino pada jamur kancing lebih tinggi konsentrasinya dibandingkan dengan jamur tiram putih (Tabel 2.7). Asam glutamat yang mampu memberikan rasa gurih pada jamur kancing (18,61) lebih besar daripada jamur tiram putih (2,74 mg/g) (Jaworska *et al.*, 2011; Liu *et al.*, 2014).

Kandungan senyawa bioaktif pada jamur kancing yaitu flavonoid, kumarin, terpenoid, steroid, alkaloid dan polifenol (Suhaenah & Nuryanti, 2017). Jamur kancing mempunyai fungsi sebagai antioksidan, anti bakteri, anti inflamasi, antitumor dan dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Suhaenah & Nuryanti, 2017;

Jaworska *et al.*, 2011). Berikut kandungan gizi jamur kancing dalam 100 gram.

Tabel 2. 8
Kandungan Gizi Jamur Kancing per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	296
Protein (g)	39,84
Lemak	1,73
Karbohidrat (g)	41,60
Air (%)	93,63
Abu (g)	8,60
Serat Kasar (g)	8,60

Sumber: Krishnamoorthi *et al.* (2022); Nugraheni *et al.* (2023)

9. Daya Terima

Daya terima merupakan tingkat kesukaan panelis yang diuji melalui uji organoleptik. Jenis uji organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik/kesukaan yang menyatakan suka/tidaknya panelis terhadap produk (Makmur *et al.*, 2022). Uji organoleptik adalah pengujian melalui indra manusia sebagai alat utama untuk mengukur daya penerimaan terhadap produk. Indra yang memiliki peran dalam uji organoleptik ini yaitu indra penglihatan, penciuman, pengecap dan peraba. Kemampuan alat indra ini nantinya akan menjadi penilaian terhadap produk yang sesuai dengan sensor atau rangsangan yang diterima indra (Tian *et al.*, 2023). Daya terima yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu sikap terhadap aroma, warna, rasa dan tekstur pada kue sus berbahan tepung komposit (terigu dan *mocaf*) dengan isian ikan lele dan jamur kancing.

Pelaksanaan uji organoleptik membutuhkan panel, baik perorangan atau kelompok untuk menilai mutu maupun sifat benda dari kesan subjektif. Dalam penilaian organoleptik terdapat beberapa macam panel, diantaranya yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel agak terlatih, panel tak terlatih, panel konsumen, dan panel anak-anak (Arbi, 2019). Penelitian ini menggunakan panelis semi terlatih dalam uji organoleptik.

10. Uji Proksimat dan Energi

Analisis proksimat merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kandungan makronutrien dalam sampel makanan (Nendissa *et al.*, 2024). Analisis proksimat merupakan metode analisis kuantitatif untuk menentukan nilai makronutrien dalam sampel makanan dan pangan (SIG, 2025). Komponen analisis proksimat pada makanan biasanya terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat (Marliza *et al.*, 2023).

Pengujian kadar air pada produk berkaitan dengan indeks kestabilan selama penyimpanan. Bahan pangan yang kering cenderung lebih tahan lama karena memiliki kadar air yang rendah, sedangkan jika kadar air tinggi maka pertumbuhan bakteri, jamur, dan khamir memungkinkan dapat menyebabkan perubahan pada bahan pangan tersebut (Fikriyah & Nasution, 2021). Prinsip pengujian kadar air dengan metode oven adalah bobot yang hilang pada pemanasan 105°C dianggap sebagai kadar air sampel (Badan Standardisasi Nasional,

1992). Syarat kadar air untuk makanan basah menurut SNI 01-4309-1996 yaitu maksimal 40% per 100% (BSN, 1992).

Abu adalah zat organik yang tersisa setelah pembakaran suatu bahan organik. Kadar abu pada suatu bahan mencerminkan jumlah total mineral yang terdapat dalam bahan pangan tersebut (Widiarta *et al.*, 2015). Prinsip pengujian kadar abu adalah penguraian zat-zat organik menjadi air dan CO₂ (Badan Standardisasi Nasional, 1992). Syarat kadar abu yang terkandung dalam makanan basah per 100 g menurut SNI-01-4309-1996 yaitu maksimal 3% (BSN, 1992).

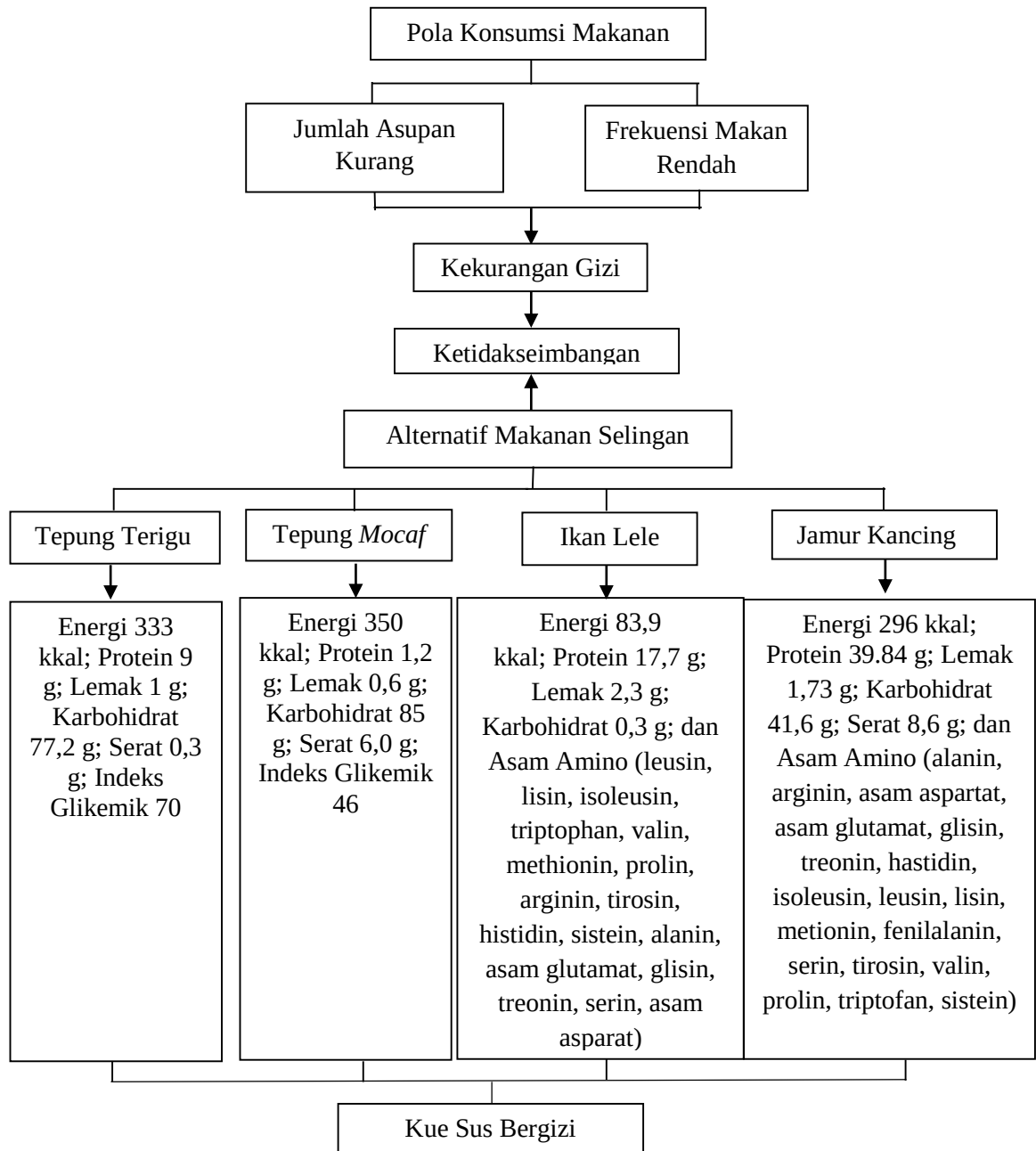
Penetapan kadar protein dalam bahan makanan umumnya dilakukan berdasarkan penetapan secara empiris, yaitu penentuan kandungan nitrogen (N) yang ada dalam bahan makanan (Apriantini, 2020). Penentuan jumlah nitrogen yaitu menggunakan analisis kadar protein dengan metode Kjeldahl yang dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap destruksi, destilasi, dan titrasi (Afkar *et al.*, 2021).

Pengujian kandungan lemak pada bahan pangan merupakan aspek penting dalam penilaian kualitas dan nilai gizi produk. Metode yang digunakan dalam pengujian kandungan lemak yaitu metode ekstraksi langsung dengan alat soxhlet. Prinsip dari metode ini adalah ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar (Badan Standardisasi Nasional, 1992).

Pengujian kandungan karbohidrat diketahui dengan menggunakan metode *carbohydrate by difference* yang merupakan

metode perhitungan kasar (*proximate analysis*) (Nasria *et al.*, 2024). Kandungan energi akan dihitung berdasarkan rumus konversi berat karbohidrat, lemak, dan protein sampel menjadi energi (Novotny *et al.*, 2012).

B. Kerangka Teori



Gambar 2. 2 Kerangka Teori

Sumber: Nur & Aritonang (2022); Reswari & Sudiman (2024); Kemenkes RI, (2020); Krishnamoorthi *et al.* (2022).