

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### 1. Anak Usia Sekolah

###### a. Definisi

Anak usia sekolah adalah anak yang berusia 6-12 tahun (Marpaung *et al.*, 2022). Pada usia ini terjadi proses pematangan karakteristik fisik, sosial, psikologis, semakin mandiri saat berpartisipasi pada aktivitas diluar rumah. Anak-anak mengalami pertumbuhan yang pesat di periode usia ini sehingga dibutuhkan asupan gizi yang adekuat untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan anak (Mustikowati *et al.*, 2022).

Kebiasaan jajan pada anak sekolah dapat meningkatkan asupan energi berlebih dibandingkan dengan energi yang keluar (*energy expenditure*). Hal ini karena terjadi akibat peningkatan total energi yang dikonsumsi dari jajanan yang berasal dari asupan lemak. Kondisi ini memicu kenaikan berat badan bila tidak sesuai asupan dengan dengan energi yang keluar (Astuti *et al.*, 2018).

###### b. Kebutuhan Gizi anak usia sekolah

Awal usia 7 tahun anak mulai masuk sekolah serta mulai berkenalan dengan suasana, lingkungan dan kebiasaan baru dalam kehidupannya. Konsumsi makanan jajanan di sekolah saat istirahat dapat menjaga gula darah terkontrol baik sehingga anak akan tetap konsentrasi terhadap pelajaran dan melakukan aktivitas dengan baik. Pada anak usia

10-12 tahun kebutuhan kecukupan zat gizi relatif lebih besar dibandingkan dengan golongan usia 7-9 tahun karena pada usia tersebut pertumbuhan relatif cepat, terutama pada berat badan dan tinggi badan (BPOM, 2013) ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1  
Angka Kecukupan Gizi Anak Usia Sekolah

Kelompok Umur	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
7 – 9 Tahun	1650	40	55	250	23
10 – 12 Tahun (Laki-Laki)	2000	50	65	300	28
10 – 12 Tahun (Perempuan)	1900	55	65	280	27

Sumber: Kemenkes, (2019).

Pemenuhan gizi anak sekolah berasal dari makanan pokok, protein hewani dan nabati, sayuran serta buah-buahan (BPOM, 2021). Konsumsi jajanan di sekolah memberikan kontribusi terhadap asupan energi sebesar 10% dan protein 15,9%. Rata-rata anak menghabiskan waktu di sekolah selama 6 jam dan mengonsumsi makanan jajanan setidaknya 47% dari total asupan harian (Nurhidayati *et al.*, 2017).

#### c. Karakteristik Jajanan

Jajanan adalah suatu makanan yang dapat dikonsumsi secara instan dan disukai oleh usia dewasa maupun anak-anak. Sebagian besar anak-anak sangat menyukai jajanan karena mereka menyukai jajanan dengan bentuk yang beraneka ragam, warna yang mencolok serta rasa yang enak (Lestari *et al.*, 2022). Bagi anak sekolah, makanan jajanan

merupakan bagian yang tak terpisahkan dari kegiatan sehari-hari mereka. Makanan jajanan digunakan untuk memenuhi kebutuhan gizi anak sekolah karena keterbatasan waktu orang tua mengolah makanan di rumah (Simamora *et al.*, 2025).

Pemilihan jajanan dengan kandungan gizi yang baik berperan dalam mendukung pemenuhan kebutuhan zat gizi anak sekolah. Kontribusi makanan jajanan terhadap konsumsi sehari berkisar antara 10%-20%, yaitu energi dari makanan jajanan memberikan kontribusi sebesar 17,36% dan protein 12,4%, karbohidrat 15,1 % dan lemak 21,1% terhadap konsumsi sehari ( Astuti *et al.*, 2025).

#### d. Perilaku jajan

Perilaku dalam kamus Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2019) merupakan tanggapan atau reaksi individu terhadap rangsangan atau lingkungan. Pemilihan makanan dapat didefinisikan sebagai kemauan seseorang untuk memilih makanan yang dikonsumsi, selain itu anak lebih sering menghabiskan waktu diluar rumah sehingga anak lebih sering menemukan aneka makanan jajanan yang dijual di sekitar sekolah atau lingkungan sekolah (Aini, 2019). Perilaku jajan pada anak usia 7 – 12 tahun dipengaruhi oleh faktor lingkungan, besaran uang saku dan kebiasaan membawa bekal (Wowor *et al.*, 2021). Hal ini karena pada usia anak belum bisa membedakan makanan dan minuman yang baik untuk tubuh dan kesehatan. Berbagai jajanan disekitar sekolah sangat menarik, anak akan tergiur membeli jajanan tanpa memikirkan efek bahaya dari

jajanan tersebut (Ulilalbab & Suprihartini, 2018).

Makanan jajanan (*street food*) didefinisikan sebagai makanan atau kudapan yang diproduksi sendiri pada tingkat rumah tangga maupun yang dipersiapkan untuk dikonsumsi langsung di lokasi penjualan (Cahya *et al.*, 2025). Biasanya terdapat dipinggir jalan atau di tempat-tempat umum, dan dijual dengan cara berkeliling. Makanan jajanan yang paling sering ditemui di sekitar sekolah antara lain biskuit, permen, kacang, keripik, coklat (Harahap *et al.*, 2020). Makanan jajanan seringkali identik dengan makanan sampah (*junk food*) yang tinggi kalori, tinggi garam, tinggi gula dan rendah serat (Fajriyah *et al.*, 2021). Dampak negatif dari kebiasaan jajan anak – anak yang mengganggu kesehatan, mulai dari diare hingga obesitas. Dalam jangka panjang makanan jajanan dapat mempengaruhi fungsi otak yakni gangguan perilaku pada anak sekolah. Gangguan tersebut meliputi gangguan emosi, gangguan tidur, gangguan konsentrasi, dan hiperaktif (Purba *et al.*, 2022).

## 2. Sempol

Sempol merupakan gorengan khas Kota Malang, Jawa Timur. Jajanan ini diadopsi dari bakso karena dalam pembuatannya menggunakan bahan baku yang sama seperti bakso yakni tepung tapioka, tepung terigu, daging ayam atau daging ikan, telur, bawang putih dan garam (Hardinata dan Djauhari, 2018). Sempol adalah salah satu jajanan yang sangat digemari anak- anak sekolah ataupun masyarakat pada umumnya. Meskipun banyak digemari oleh semua kalangan, sempol yang dijual

kurang memiliki nilai gizi yang baik terutama serat dan protein (Puspikasari dan Akbar, 2024). Nilai gizi pada sempol yang biasa di jual di pasaran dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2  
Kandungan Gizi Sempol Per 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	209
Protein (g)	9,83
Lemak (g)	7,94
Karbohidrat (g)	24,04
Kadar Air (%)	48,5

Sumber: Nurtanti (2023)

Sempol yang beredar dipasaran umumnya hanya terbuat dari campuran tepung tapioka dan tepung terigu (Rahmaris dan Ratnaningsih, 2022). Kedua bahan tersebut kurang mengandung protein, selain itu mengandung gluten. Gluten memiliki peptida (jenis protein) yang dapat menurunkan kekebalan tubuh sehingga berbahaya jika dikonsumsi berlebihan oleh anak-anak (Lestari dan Adi, 2018). Sempol memiliki ciri-ciri kenyal. Kekenyalan sempol, disebabkan kandungan gluten pada terigu dan amilopektin dari tepung tapioka. Amilopektin termasuk kelompok karbohidrat kompleks, secara alami terdapat dalam pati tepung terigu dan tapioka, sehingga berperan penting dalam memberikan kekenyalan dan daya lekat pada adonan (Jayanti *et al.*, 2017).

Pada penelitian sebelumnya, Yulianto (2020) mengembangkan produk sempol dengan kombinasi tepung sukun dan ikan tongkol pada perbandingan 60:40. Hasilnya, produk tersebut memiliki kandungan

protein 12,5 g/100 g dan kriteria mutu organoleptik yang paling disukai adalah tekstur. Selain itu, penelitian serupa dilakukan oleh Irfani dkk. (2025) yang mengembangkan produk sepol berbasis tepung tulang ikan nila dengan berbagai perbandingan tepung terigu dan tepung tulang ikan nila perbandingan tepung 70:30 memiliki kandungan kalsium tertinggi, yaitu sebesar 594,25 mg/100 g.

### 3. Ikan Lele

Ikan lele dengan nama latin *Clarias sp*, adalah ikan yang hidup di air tawar dan banyak dikonsumsi masyarakat. Pada tahun 2023 Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mencatat di Indonesia produksi ikan lele mencapai 1,13 juta ton. Pada setiap tahunnya permintaan ikan untuk kebutuhan konsumsi terus meningkat. Pada Tahun 2024 produksi ikan lele mencapai 1,14 juta ton (Hakim dan Effendi, 2024).

Makanan yang berbahan ikan lele menjadi salah satu olahan pangan yang bernilai gizi tinggi yang diperlukan anak usia sekolah untuk membantu pemenuhan protein yang dibutuhkan. Ikan lele dapat diolah menjadi abon lele, stick lele, siamay lele, nugget dan sepol (Rahmiati *et al.*, 2022). Kandungan gizi pada 100g Ikan lele dapat dilihat pada Tabel

2.3

Tabel 2. 3  
Kandungan Gizi Ikan Lele dalam 100 gram

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	240
Protein (g)	18
Lemak (g)	3
Natrium (mg)	50

Omega-3 (mg)	237
Omega-6 (mg)	337
Fosfor (g)	243
Zat besi (mcg/L)	5,6

Sumber : DKBM (2017)

Kandungan gizi dalam 100 gram ikan lele adalah energi 240 kkal, 18g protein, 3g lemak, 5,6g zat besi serta ikan lele mengandung 237mg Omega-3 dan 337mg Omega-6 (Tabel 2.3). Kandungan komponen gizi ikan lele mudah dicerna dan diserap oleh tubuh anak-anak, dewasa maupun orang tua. Konsumsi asam lemak Omega-3 dan Omega-6 untuk anak-anak baik untuk pertumbuhan dan fungsi normal semua jaringan, termasuk perkembangan sel otak yang optimal yang berpengaruh terhadap kecerdasan (Andhikawati *et al.*, 2021). Ikan lele juga mengandung mineral fosfor dan kalsium yang bermanfaat bagi anak-anak untuk menjaga kesehatan gigi dan tulang. Selain itu juga mengandung zat besi yang berperan untuk pembentukan sel darah merah (Putra *et al.*, 2024).

#### 4. Tepung Garut

Pada tahun 2022 produktivitas umbi garut di Indonesia berkisar dari 9 hingga 12 ton/hektar dengan kandungan tepung sebesar 1,92 hingga 2,56 ton/hektar (Hariyono *et al.*, 2022). Besarnya produktivitas umbi garut meningkatkan kesediaan pati garut. Tepung garut dapat dikreasikan menjadi produk pangan, yaitu kue, roti, mi dan gorengan (Ilmannafian *et al.*, 2018). Tepung garut memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, antara lain mengatasi sakit lambung dan baik bagi pencernaan karena mengandung serat yang tinggi (Insany dan Riza, 2025). Keunggulan

lainnya tepung garut memiliki indeks glikemik yang rendah yaitu 14, lebih rendah dibandingkan terigu. Oleh karena itu tepung garut dapat dijadikan alternatif pengganti terigu bagi penderita diabetes mellitus. Tepung garut juga tidak mengandung gluten (Melyandra *et al.*, 2024).

Kandungan karbohidrat tepung garut berkisar 63–67 g per 100 g, protein 7–9 g per 100 g, dan lemak sekitar 1–2 g per 100 g (Zhafira & Farida, 2023). Penelitian lain melaporkan tepung garut mengandung serat pangan 14,8 % dan energi sekitar 384 kkal per 100 g (Ramadhani & Rahmawati, 2022). Perbandingan kandungan gizi tepung garut dan tepung terigu dapat dilihat pada Tabel 2.4. Dengan keunggulan tersebut, tepung garut memberikan sumber energi yang cukup tinggi (Sudaryati *et al.*, 2018). Selain itu, tepung garut juga mengandung serat pangan yang tinggi dan bebas gluten, sehingga ideal dikonsumsi oleh anak usia sekolah (Maliki *et al.*, 2023).

Tabel 2. 4  
Kandungan Zat Gizi Tepung Garut dan Terigu

Kandungan Gizi	Jumlah	
	Garut	Terigu
Energi (kkal)	384	333,0
Protein (g)	7	9,0
Lemak	2	1,0
Karbohidrat (g)	63	77,2
Air (g)	12,6	11.8
Serat (g)	4,34	0,3
Indeks Glikemik	14 (rendah)	70 (tinggi)

Sumber : Setyaningrum (2022)

Tepung garut mengandung amilosa 24,64% dan amilopektin 73,46% (Faridah *et al.*, 2014). Kandungan amilosa yang tinggi

menyebabkan pati garut memiliki kekentalan yang tinggi (Ilmannafian *et al.*, 2018). Namun bila dibandingkan dengan tepung terigu, maka kandungan amilosa dan amilopektinnya sedikit berbeda. Kandungan amilosa dan amilopektin pada terigu yaitu 28% dan 72% (Suprpto *et al.*, 2021).

## 5. Tepung Tapioka

Tepung tapioka berasal dari ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) yang diekstraksi patinya dengan cara mengepres umbi yang telah diparut, diendapkan dan dikeringkan melalui penjemuran matahari atau oven (Jayanti *et al.*, 2017). Ubi kayu dapat dibuat tepung karena ubi kayu mengandung karbohidrat tinggi, dengan kadar amilosa yang rendah dan amilopektin yang tinggi (Ismail *et al.*, 2023).

Kandungan gizi dalam 100 g tepung tapioka yaitu protein 1,1%, karbohidrat 84,2%, lemak 0,5%, air 9,0%, abu 4,09%, kalsium 84 mg, fosfor 125 mg, vitamin B1 0,4 mg, dan seng 1 mg (Junita *et al.*, 2024). Tepung tapioka memiliki keunggulan sebagai sumber pati, energi dan serat. Kandungan pati tepung tapioka sekitar 85% dengan kadar amilosanya sekitar 30% dan 87% amilopektin (Amertaningtyas *et al.*, 2021).

## 5. Bumbu Sempol

### a. Bawang putih

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan jenis tanaman umbi lapis. Umumnya bawang putih dimanfaatkan sebagai bumbu dalam

berbagai jenis masakan. Bawang putih diketahui memiliki diallildisulfida (DADS) dan dialliltrisulfida (DATS) yang berperan sebagai anti bakteri (Indrayati dan Diana, 2020).

b. Garam

Garam merupakan salah satu bumbu dapur yang digunakan untuk memberi rasa asin pada makanan. Garam berfungsi untuk pembentukan hormon tiroid dan berguna untuk proses metabolisme dalam tubuh (Astutik, 2017). Menurut World Health Organization (WHO), batas konsumsi garam yang dianjurkan bagi orang dewasa adalah kurang dari 5 gram per hari atau setara dengan sekitar satu sendok teh garam (Jahari *et al.*, 2016).

c. Merica

Merica memiliki nama Latin *Pipper nigrum L.*, memiliki rasa sedikit pahit, pedas, dan biasanya digunakan pada bumbu masakan. Lada atau merica terdiri dari 2 jenis yakni lada hitam dan lada putih (Hasrawati *et al.*, 2022).

6. Uji Organoleptik

Organoleptik adalah pengujian bahan makanan yang menggunakan indera manusia seperti indera perasa, indera penciuman, indera peraba dan indera penglihatan untuk mengukur aroma, tekstur, warna dan rasa pada produk pangan. Uji organoleptik memerlukan panelis, yaitu perorangan atau berkelompok untuk mendapatkan nilai mutu makanan dengan cara

subjektif (Fera dan Solikhin, 2021).

Aroma memiliki peran penting dalam produksi penyedap dalam industri makanan yang dapat meningkatkan rasa dan daya tarik konsumen (Santoso, 2019). Tekstur merupakan ciri suatu bahan dari perpaduan beberapa sifat fisik yaitu ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa termasuk indera mulut dan penglihatan (Erungan *et al.*, 2023). Warna dalam uji organoleptik adalah persepsi visual panelis terhadap penampilan produk yang mencerminkan mutu, tingkat kematangan, serta keseragaman bahan, dan berpengaruh langsung terhadap tingkat penerimaan konsumen.

Kualitas makanan ditentukan salah satunya oleh citarasa. Senyawa citarasa menimbulkan sensasi rasa (manis, pahit, asam dan asin), trigeminal (astringen, dingin dan panas) dan aroma. Citarasa mempengaruhi indera pengecap yaitu lidah yang pada dasarnya hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis (Midayanto dan Yuwono, 2014). Uji organoleptik berdasarkan tingkat kesukaan dengan 5 skala, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = cukup suka, 4 = suka, 5 = sangat suka (Triandini dan Wangiyana, 2022).

Hingga saat ini belum terdapat Standar Nasional Indonesia (SNI) Pada sempol. Oleh karena itu, acuan dan uji organoleptik dalam penelitian sempol ini merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI) produk sejenis, yaitu SNI 01-3820-1995 Tentang bakso daging. Berdasarkan SNI tersebut, penilaian organoleptik meliputi parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Bakso yang memenuhi SNI memiliki warna putih keabu-abuan sampai coklat muda yang merata, beraroma khas daging tanpa bau asam atau busuk, memiliki cita rasa gurih khas daging, serta bertekstur kenyal. Acuan ini relevan karena sempol merupakan produk olahan daging/ikan berbentuk batang dan melalui proses pengolahan yang sama (BSN, 2014).

#### 7. Analisis Proksimat

Analisis proksimat merupakan uji suatu bahan pangan yang dapat digunakan untuk mengukur nilai nutrisi dan nilai energi dari bahan atau campuran pangan yang berasal dari bagian komponen bahan pangan tersebut (Jufriyah *et al.*, 2019). Analisis proksimat merupakan metode analisis kuantitatif untuk menentukan nilai makronutrien beberapa komponen seperti kadar air, kadar abu, protein, lemak, serta karbohidrat (Nasria *et al.*, 2024).

Kadar air adalah persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat kering atau berat basah. Kadar air berdasarkan berat basah adalah perbandingan antara berat air dalam suatu bahan dengan berat total bahan, sedangkan kadar air berdasarkan berat kering adalah perbandingan antara berat air dalam suatu bahan dengan berat kering bahan tersebut (Nasria *et al.*, 2024).

Kadar abu dalam bahan pakan merupakan sisa pembakaran dalam tanur dengan memanfaatkan suhu 400 – 600 °C. Prosedur penentuan kadar abu adalah krusibel porselin yang telah dicuci bersih, dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, kemudian didinginkan di dalam

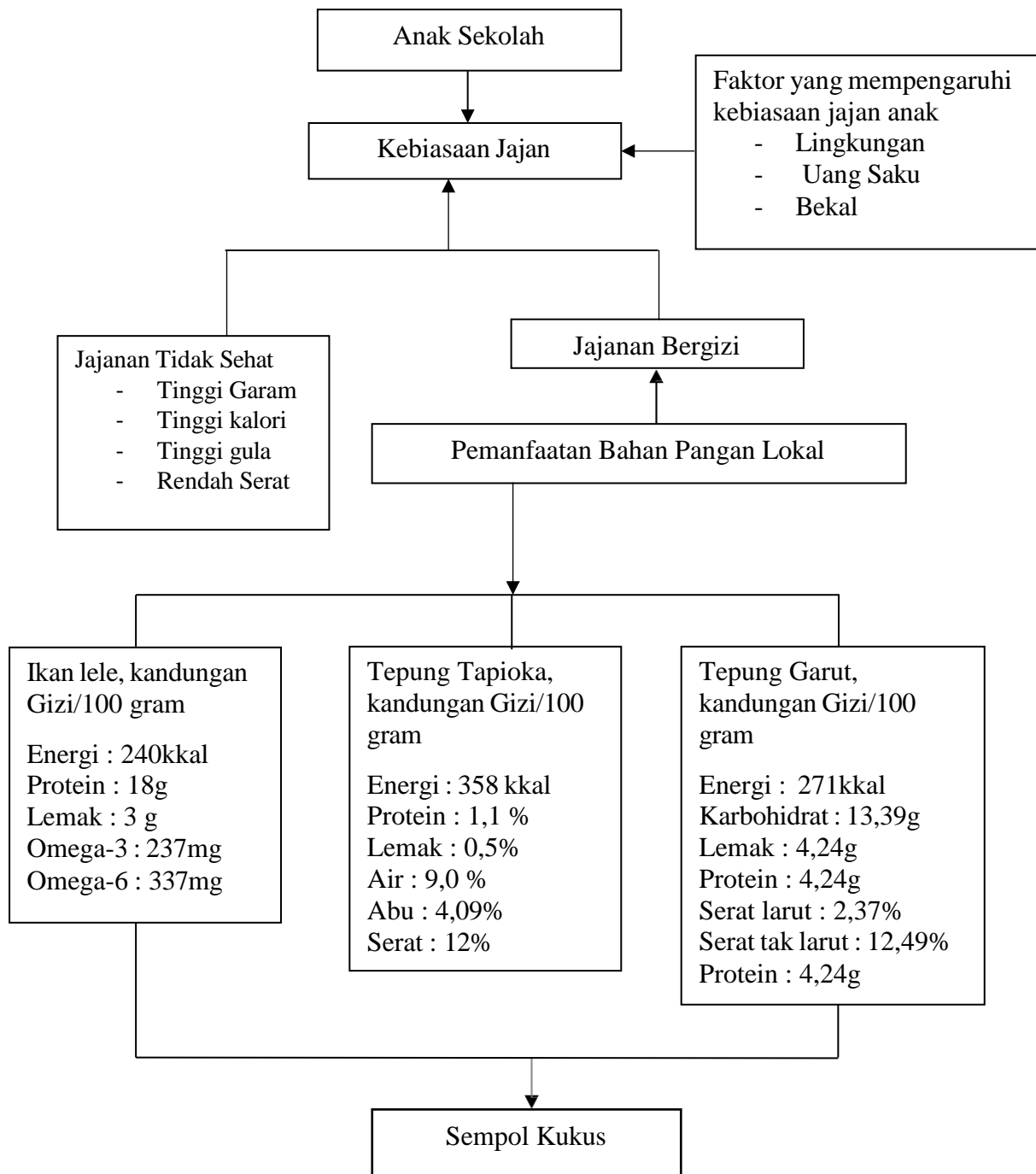
eksikator selama kurang lebih 15 menit dan kemudian ditimbang (Jufriyah *et al.*, 2020).

Penentuan kadar protein digunakan metode Kjeldahl yang merupakan metode standar untuk penetapan kadar protein yang bersifat universal. Metode Kjeldahl dilakukan melalui tiga tahapan yakni tahapan destruksi, destilasi, dan titrasi (Marliza *et al.*, 2023). Perhitungan kadar protein metode Kjeldahl dilakukan dengan menghitung kadar nitrogen total, kemudian dikalikan dengan faktor konversi 6,25 (Hetrik *et al.*, 2024).

Lemak merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam zat pelarut non polar seperti aseton, alkohol, eter, benzene, kloroform. Penentuan kadar lemak menggunakan metode Soxhlet memerlukan waktu ekstraksi antara 4 sampai 6 jam untuk mencapai 5 – 6 sirkulasi. Alat yang digunakan antara lain: timbangan analitik, oven, desikator, alat soxhiet, kapas bebas lemak, kertas saring dan labu lemak, dan petroleum benzene boiling range 60°C-80°C (Pargiyanti, 2023).

Karbohidrat mempunyai peranan penting untuk menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna dan tekstur warna dan tekstur. Penentuan kadar karbohidrat pada penelitian ini menggunakan metode perhitungan *by difference* dengan cara mengurangi 100% dengan hasil penambahan dari kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein maka didapatkan nilai dari kadar protein (Ndumuye *et al.*, 2022).

## B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : Puspikasari dan Akbar (2024), Rahmiati *et al.*, (2022) Purba *et al.*, (2022), Wowor *et al.*, (2021) dan Junita *et al.*, (2024)