

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Jajanan Sehat

1. Pengertian Jajanan

Menurut FAO (Organisasi Pangan dan Pertanian), jajanan kaki lima merujuk pada makanan dan minuman yang dibuat serta dijual oleh pedagang di ruang publik, seperti jalanan atau area tempat orang berkumpul. Produk-produk ini siap untuk langsung dikonsumsi tanpa memerlukan proses memasak atau persiapan tambahan (Nazirun dkk., 2022).

Jajanan kaki lima menawarkan keuntungan berupa kemudahan akses dan cita rasa lezat yang menarik minat banyak konsumen. Kaum muda, termasuk remaja dan anak-anak, cenderung memilih makanan ini terutama berdasarkan selera, sering kali tanpa memedulikan nilai gizinya. Kebiasaan mengonsumsi jajanan kaki lima—baik di rumah maupun di lingkungan sekolah—sering kali mengabaikan faktor-faktor seperti kebersihan, keamanan pangan, dan nilai gizi (Kaluku, 2023).

Memilih makanan yang tepat sangatlah penting karena apa yang dikonsumsi seseorang sangat memengaruhi kesehatan gizinya. Banyak pilihan jajanan kaki lima yang tidak sehat, seperti jenis camilan tertentu, mungkin mengandung bahan tambahan seperti MSG (monosodium glutamat) yang dapat berdampak negatif bagi kesehatan jika dikonsumsi secara rutin (S. K. Putri & Kurnia, 2024).

2. Jenis-Jenis Jajanan

Sebagaimana dinyatakan oleh BPOM RI, terdapat empat klasifikasi makanan jajanan, yaitu sebagai berikut:

- a. Makanan utama atau hidangan lengkap: makanan yang memberikan asupan gizi yang cukup besar. Contohnya meliputi mi ayam, bakso, bubur, hidangan ayam, dan sebagainya.
- b. Makanan ringan: makanan yang umumnya dikonsumsi di antara waktu makan besar. Contohnya meliputi lempeng, kue lapis, donat, keripik, biskuit, dan lain-lain.

- c. Minuman: minuman penyegar yang biasanya tersedia di lingkungan sekolah dan sering dijual dalam kemasan. Contohnya adalah minuman beraroma/berperisa, teh, soda, dan pilihan sejenis.
- d. Jajanan buah: pilihan paling bergizi di antara semua kategori karena sifatnya yang segar dan alami, serta biasanya dikonsumsi dalam keadaan mentah

3. Syarat Jajanan Sehat

Sebagaimana diuraikan oleh Sofia Rahmi dan rekan-rekan (2018), standar agar suatu produk makanan dianggap aman, menyehatkan, dan layak dikonsumsi adalah sebagai berikut:

1. Tidak boleh mengandung senyawa kimia yang dilarang.
2. Tidak boleh menggunakan bahan pengawet yang dilarang.
3. Tidak boleh menggunakan pemanis sintetis atau alternatif gula.
4. Tidak boleh mengandung pewarna yang dilarang.
5. Tidak boleh memiliki kadar bumbu atau *monosodium glutamate* (MSG) yang berlebihan.
6. Tidak boleh menggunakan air yang tidak diolah.
7. Tidak boleh melibatkan komponen pangan yang busuk atau tidak layak digunakan, seperti yang tercemar pestisida atau bahan kimia berbahaya.
8. Tidak boleh mengandung bahan-bahan yang tidak memenuhi ketentuan diet keagamaan (halal).
9. Tidak boleh mencakup komponen atau bahan lain yang tidak dikenal luas oleh masyarakat.

B. Tepung Umbi Bit

1. Definisi Tepung Umbi Bit

Bubuk bit adalah bahan yang terbuat dari akar tanaman bit; bubuk ini berfungsi sebagai bahan pangan yang memberikan pewarna alami selama proses pembuatan makanan. Bubuk ini dihasilkan dengan cara mengeringkan akar bit segar, kemudian menggilingnya menjadi bubuk halus.

Sebagaimana dicatat oleh Wibawanto dkk. (2021), akar bit kaya akan pigmen betalain yang memberikan warna merah keunguan, menjadikannya ideal sebagai pewarna alami dalam produksi pangan. Bubuk bit dikenal memiliki stabilitas yang baik, kelarutan yang memadai, dan kadar air yang rendah, yang berkontribusi pada masa simpan yang lebih lama.

2. Manfaat Tepung Umbi Bit

Tepung umbi bit adalah sejumlah dalam mengolah bit menjadi tepung, termasuk peningkatan kenyamanan dan kemudahan distribusi, peningkatan kandungan nutrisi dan kegunaan, serta pengolahan yang keuntungan mudah menjadi produk bernilai tinggi dan pencampuran dengan tepung dan bahan lainnya .hingga mengubah bit menjadi tepung, termasuk peningkatan kenyamanan dan kemudahan distribusi, peningkatan nilai gizi dan kegunaan, serta kemudahan pengolahan menjadi produk bernilai tinggi dan pencampuran dengan tepung dan bahan lainnya.

Berkat kandungan zat besi dan asam folat yang tinggi—unsur-unsur penting untuk mendukung perkembangan otak selama kehamilan dan mengatasi anemia—buah bit memberikan banyak manfaat, khususnya dalam meningkatkan kadar hemoglobin tubuh (Julianawati dkk., 2023).

3. Kandungan Zat Gizi Tepung Umbi Bit

Nutrisi penting seperti serat, antioksidan, dan vitamin C terkandung dalam tepung buah bit. Selain itu, tepung buah bit juga mengandung protein dan karbohidrat (Grace, 2022). Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2021), rincian kandungan gizi tepung buah bit (per 100 gram) disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Profil Gizi Tepung Buah Bit per 100 g

Komponen Zat Gizi	Nilai per 100 gr
Energi (kkal)	683,3 kkal
Protein (gr)	26,7 gr
Lemak (gr)	1,7 gr
Karbohidrat (gr)	160 gr
Zat besi (mg)	16,7 mg

Sumber : Kemenkes (2018)

4. Hasil Olahan Dari Tepung Umbi Bit

Beberapa studi sebelumnya tentang pemanfaatan tepung umbi bit yaitu:

- a. Snack Bar Formulation With Beetroot (*Beta Vulgaris. L*) Flour As Iron Sources For Adolescent Girls (Umami et al., 2021).
- b. Pengaruh Substitusi Tepung Umbi Bit Pada Pembuatan Brownies Kukus Terhadap Daya Terima Konsumen (Salsabila et al., 2022).
- c. Formulasi Crackers Berbasis Tepung Umbi Bit dan Tepung Ikan Patin sebagai Kudapan Pencegahan Anemia pada Ibu Hamil (Septianingsih & Yunieswati, 2024).

5. Prosedur Pembuatan Tepung Umbi Bit

Prosedur pembuatan tepung bit yang digunakan sebagai acuan dan disesuaikan dalam penelitian ini merujuk pada M. Khalil (2023), dengan rincian sebagai berikut:

1. Memilah buah bit untuk memisahkan antara yang masih segar dan yang sudah rusak.
2. Membersihkan buah bit dengan cara menyikatnya untuk menghilangkan sisa kotoran yang menempel pada permukaannya.
3. Mengupas kulit luarnya.
4. Membelah buah bit menjadi dua bagian, kemudian memotongnya menjadi potongan-potongan yang cukup tebal.
5. Memasukkan potongan buah bit ke dalam alat pengering (lemari pengering) yang diatur pada suhu 200°C untuk memulai tahap pengeringan.
6. Menggiling buah bit yang telah kering hingga diperoleh tekstur yang halus.
7. Mengayak hasil gilingan untuk mendapatkan tepung jadi.

C. Tepung Ikan Lele

1. Pengertian Tepung Ikan Lele

Tepung ikan lele adalah produk olahan yang dibuat dari ikan lele dengan cara mengeringkan dan menggiling seluruh bagian ikan, termasuk daging, kulit, dan

tulang, sehingga menghasilkan bubuk yang kaya protein dan mineral. Tepung ini memiliki kandungan protein tinggi, yaitu sekitar 56-64%, serta kandungan kalsium yang cukup tinggi, terutama jika menggunakan bagian kepala ikan lele yang memiliki kandungan kalsium hingga keempat kali lipat dari empat kaliskim .kandungan kalsium dalam susu skim. Untuk meningkatkan nilai gizi produk makanan , seperti camilan , kue , dan hidangan lainnya, tepung ikan lele sering digunakan sebagai bahan makanan fungsional atau bahan fortifikasi.

2. Manfaat Tepung Ikan Lele

Kandungan protein yang tinggi dalam tepung ikan lele mendukung pertumbuhan dan regenerasi sel-sel tubuh yang rusak, serta meningkatkan respons kekebalan tubuh. Ikan lele juga kaya akan lemak tak jenuh yang bermanfaat bagi kesehatan kardiovaskular. Komposisi nutrisi ikan lele yang kompleks diharapkan dapat membantu pencegahan dan penanganan masalah stunting. (Pupped dkk., 2021).

3. Kandungan Zat Gizi Tepung Ikan Lele

Tepung ikan lele kaya akan protein. Per 100 gram, tepung ikan lele menyediakan energi sebesar 413 kalori, serta mengandung 9 gram lemak, 5 gram protein, 27 gram karbohidrat, 6 gram serat, 285 miligram kalsium, dan 1,1 miligram fosfor. Komposisi tepung ikan lele mencakup 17,7% protein, 1,2% mineral, dan 4,8% lemak; selain itu, ikan lele memiliki keunggulan dibandingkan jenis ikan lainnya, terutama karena kandungan leusin, lisin, serta asam lemak omega-3 dan omega-6 yang tinggi (Ubaidillah & Hersulistiyorini (2020) dalam Yuniarti dkk. (2021).

Tabel 2. Nilai Gizi Tepung Ikan Lele per 100 g

Kandungan Gizi	Jumlah
Energi (kkal)	413 kkal
Protein (gr)	56 gr
Lemak (gr)	9 gr
Karbohidrat (gr)	27 gr
Kalsium (mg)	285 mg
Fosfor (mg)	1,1 mg
Serat (gr)	6 gr

Sumber : Alifah Nurria Nastiti (2019)

4. Hasil Olahan Dari Tepung Ikan Lele

- Pemberian Produk *Ready to Use Therapeutic Food (Rutf)* Berbahan Tepung Ikan Lele dan Kacang Hijau Terhadap Berat Badan Balita Wasting (D Wulandari & Y Yulianto et al., 2022).
- Penambahan Tepung Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) dan BMC Tempe Terhadap Karakteristik *Cookies* (Priyatni et al., 2023).
- Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Lele dan Tepung Labu Kuning Terhadap Mutu Organoleptik Pada Biskuit Sebagai PMT Ibu Hamil Di Kelurahan Banjarsari Kota Metro (DE Junita & M. Akhriani et al., 2024).

5. Proses Pembuatan Tepung Ikan Lele

Proses pembuatan tepung ikan lele yang dijadikan pedoman dan sudah dimodifikasi penelitian ini adalah dari (N. Aisah, 2025) sebagai berikut:

- Ikan lele dibersihkan terlebih dahulu dengan mengeluarkan kotoran bagian dalam ikan lele dan bagian yang pisahkan juga kepala ikan.
- Setelah itu ikan lele yang akan digunakan diberi perasan jeruk nipis dan garam kemudian dikukus selama beberapa menit untuk menghilangkan bau amis dan membantu proses pengeringan.
- Kemudian ikan yang sudah dikukus, didiamkan sebentar lalu pisahkan bagian ikan dari duri dan daging.

4. Lalu selanjutnya dikeringkan menggunakan mesin pengeringan (*cabinet dryer*) atau oven 250°C sampai kadar airnya rendah, tepung yang dihasilkan tahan lama dan tidak mudah rusak.
5. Setelah kering, ikan lele digiling hingga menjadi bubuk halus yang disebut tepung ikan lele.
6. Tepung ini kemudian digunakan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan produk makanan seperti cookies, dengan takaran tertentu sesuai formula penelitian.

D. Cookies

1. Pengertian Cookies

Cookies merupakan jenis camilan kering yang digemari oleh berbagai kalangan usia, mulai dari anak-anak, remaja, hingga orang dewasa. Berdasarkan laporan Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian tahun 2021, rata-rata konsumsi produk bakeri kering termasuk cookies di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2020 ke 2021, mencapai rata-rata per kapita sebesar 0,468 kkal per hari. Pada umumnya, cookies memiliki karakteristik tekstur yang renyah dan tersedia dalam beragam bentuk. Produk ini biasanya dibuat dari bahan dasar tepung terigu yang dipadukan dengan bahan-bahan lain, serta dapat mengandung bahan tambahan pangan, tergantung pada resep yang digunakan.

Berdasarkan standar SNI 01-2973-2016, cookies diklasifikasikan sebagai jenis biskuit khusus yang dibuat dari adonan lunak dengan kandungan lemak tinggi; produk ini memiliki tekstur yang relatif renyah saat dipatahkan dan bagian dalam yang padat (BSN, 1992). Cookies yang diproduksi harus memenuhi ketentuan mutu yang ditetapkan guna menjamin keamanan produk tersebut untuk dikonsumsi.

2. Standar resep Cookies

Standart resep ini dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan *cookies* ini yaitu resep oleh (Susyani et al., 2021).

1) Bahan :

- a. 100 gram tepung terigu

- b. 40 gram tepung ikan gabus
- c. 30 gram tepung labu kuning
- d. 40 gram gula pasir putih
- e. 50 gram margarin
- f. 1 gram baking soda
- g. 1 gram vanili
- h. 15 gram kuning telur

2) Cara membuat:

- a. Kocok margarin dan gula pasir putih hingga mengembang.
- b. Campur dengan kuning telur, lalu mixer kembali hingga merata menjadi adonan.
- c. Kemudian ayak tepung terigu, tepung labu kuning, tepung ikan gabus, dan tambahkan baking powder dan vanilli. Masukkan ke dalam adonan sedikit demi sedikit dan adonan diaduk menggunakan spatula silicon hingga tercampur rata.
- d. Bagi adonan dengan berat yang sama rata, cetak dan pipihkan.
- e. Letakkan ke loyang yang sudah diolesi mentega dan dipanggang pada oven dengan suhu 120°C selama 20 menit.

3. Bahan Penyusun Cookies

Bahan-bahan pelunak tekstur termasuk gula, lemak, baking powder, dan kuning telur serta bahan pengikat seperti tepung terigu, air, susu, telur utuh, dan putih telur, memegang peranan penting dalam pembuatan kue kering (cookies). Komponen utama kue kering terdiri dari telur, gula, lemak, dan tepung terigu (Ashwini dkk., 2021).

1) Komponen Utama

a. Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan komponen penting dalam pembuatan kue kering karena kemampuannya memberikan struktur pada adonan. Kue kering yang dibuat menggunakan tepung dengan kadar protein rendah (8–9%) idealnya memiliki tingkat kekeringan yang konsisten dan tekstur yang renyah. Saat ini,

terdapat tiga jenis tepung terigu yang tersedia di pasaran, yang dibedakan berdasarkan kadar proteinnya, yaitu masing-masing sebesar 13%, 9–11%, dan 7–9%.

b. Gula

Jenis gula yang digunakan memengaruhi warna dan tekstur produk akhir. Jika adonan memiliki tingkat kohesivitas dan kekuatan yang tinggi, kue kering dapat melebar selama proses pemanggangan; namun, kadar gula yang tinggi dapat membuat kue menjadi keras dan rapuh. Selain memberikan rasa manis pada makanan, gula juga menjadi sumber energi bagi tubuh. Gula adalah karbohidrat manis yang mudah larut dan berfungsi baik sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan pengawet.

Warna dan karakteristik produk bergantung pada jenis gula yang digunakan. Kadar gula yang tinggi dapat menyebabkan adonan—yang seharusnya memiliki daya rekat dan stabilitas yang baik—menjadi kaku dan rapuh, sehingga berisiko membuat kue melebar secara berlebihan saat dipanggang. Selain memberikan rasa manis, gula juga merupakan sumber kalori bagi tubuh. Sebagai karbohidrat yang memiliki rasa manis dan larut dalam air, gula tidak hanya berfungsi sebagai komponen pangan, tetapi juga berperan sebagai bahan pengawet.

c. Telur

Bahan yang dapat digunakan meliputi kuning telur, putih telur, ataupun telur utuh. Meskipun putih telur memberikan kelembapan serta nutrisi dan membantu membentuk struktur kue, penggunaan kuning telur saja biasanya menghasilkan tekstur kue yang lebih lembut. Putih telur berperan sebagai bahan pengikat atau pematat, sementara telur secara keseluruhan membantu mengembangkan produk dengan memerangkap udara selama proses pencampuran.

d. Lemak

Pembuatan kue dapat menggunakan lemak hewani (mentega/butter) maupun lemak nabati (margarin). Kue yang lezat dan kaya rasa dihasilkan dengan menggunakan rasio lemak sebesar 65–75% dari berat tepung, yang umumnya berupa campuran 80% mentega dan 20% margarin. Kandungan lemak yang berlebihan dalam adonan dapat menyebabkan kue melebar secara berlebihan dan mudah hancur.

2) Bahan Tambahan**a. Susu skim**

Susu skim meningkatkan aroma, konsistensi, dan tampilan permukaan produk. Kandungan laktosa dalam susu skim menghasilkan warna cokelat keemasan yang menarik pada kukis saat dipanggang.

4. Syarat Mutu Cookies

Untuk menjamin keamanan kukis yang dihasilkan bagi konsumen, produk tersebut harus memenuhi tolok ukur mutu yang telah ditetapkan. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI), standar mutu yang berlaku adalah standar yang umum diakui di Indonesia disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Cookies

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Logam Berbahaya	-	Negatif
Bau dan Rasa	-	Normal dan Tidak Tengik
Warna	-	Normal
Energi	Kkal/100 gr	Minimal 400
Air	%	Maksimal 5.0
Protein	%	Minimal 9.0
Lemak	%	Minimal 9.5
Karbohidrat	%	Minimal 7.0
Abu	%	Maksimal 1.5
Serat Kasar	%	Maksimal 0.5

Sumber: SNI. 01-2973-2016

E. Panelis

Panel berfungsi sebagai sarana atau alat dalam evaluasi mutu atau pemeriksaan atribut sensoris suatu komoditas. Panel terdiri atas individu atau kelompok yang ditugaskan untuk menilai mutu atau atribut komoditas berdasarkan persepsi subjektif mereka. Panelis adalah orang-orang yang menjadi anggota panel tersebut. Evaluasi organoleptik mengenal tujuh jenis panel. Di antaranya adalah sebagai berikut:

a. Panelis perseorangan

Seorang panelis merupakan spesialis berkualifikasi tinggi yang telah menguasai teknik analisis organoleptik dan memiliki ketajaman indrawi luar biasa yang terbentuk baik melalui bakat alami maupun pelatihan intensif serta sangat memahami karakteristik, fungsi, dan teknik pengolahan bahan yang sedang dievaluasi.

b. Panelis terbatas

Kelompok ringkas yang terdiri dari tiga hingga lima orang dengan kepekaan luar biasa dibentuk untuk meminimalkan bias. Anggota panel memiliki keahlian

di bidang yang berkaitan dengan penilaian organoleptik, metode pengolahan, dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Kesimpulan diperoleh melalui dialog di antara para peserta.

c. Panelis terlatih

Kelompok terlatih yang terdiri dari 15 hingga 25 orang dengan kemampuan persepsi sensoris yang kuat. Menjadi bagian dari panel ini melibatkan proses pelatihan dan seleksi. Karena anggota panel ini mampu mengevaluasi berbagai karakteristik stimulus, tugas mereka tidak bersifat sangat khusus. Kesimpulan diambil setelah dilakukan evaluasi statistik terhadap data yang terkumpul.

d. Panelis agak terlatih

Kelompok yang terdiri dari 15 hingga 25 individu yang telah menjalani pelatihan untuk mengenali kualitas sensoris tertentu. Meskipun data yang sangat bias dapat dikesampingkan, panel yang dipantau secara memadai dapat dipilih dari kelompok yang lebih kecil dengan terlebih dahulu menilai tingkat kepekaan mereka.

e. Panelis tidak terlatih

Kelompok ini terdiri dari lebih dari 25 orang non-ahli yang tidak memiliki keahlian khusus; pemilihan individu dapat didasarkan pada faktor-faktor seperti jenis kelamin, ras, latar belakang ekonomi, atau pendidikan. Sebagai kelompok tanpa pelatihan khusus, penilaian mereka terbatas pada karakteristik sensoris mendasar seperti preferensi secara keseluruhan dan hasil temuan mereka tidak tepat untuk digunakan dalam uji perbedaan. Panel ini sepenuhnya terdiri dari orang dewasa, dengan jumlah laki-laki dan perempuan yang seimbang.

f. Panelis konsumen

Bergantung pada tujuan pemasaran produk tertentu, panel konsumen dapat melibatkan antara 30 hingga 100 peserta. Kelompok ini dapat dikelompokkan berdasarkan lokasi atau kategori demografis tertentu, terlepas dari karakteristik umum mereka.

g. Panelis anak-anak

Kelompok khusus ini melibatkan anak-anak berusia tiga hingga sepuluh tahun. Para peserta cilik ini biasanya berperan sebagai panelis untuk menilai

atribut sensoris produk makanan yang digemari dalam kelompok usia mereka, seperti es krim, cokelat, dan permen.

F. Uji Organoleptik/ Mutu Fisik

Evaluasi organoleptik merupakan teknik yang berlandaskan pada persepsi sensoris. Persepsi didefinisikan sebagai proses fisiologis dan psikologis, yaitu pengenalan atau kesadaran akan karakteristik suatu objek melalui organ indra saat merespons stimulus dari objek tersebut. Persepsi juga dapat merujuk pada respons mental (sensasi) yang muncul ketika organ indra menerima rangsangan. Respons atau perasaan yang timbul akibat stimulus seperti kecenderungan untuk mendekat atau menjauh, serta rasa suka atau tidak suka terhadap objek tersebut berasal dari stimulus itu sendiri. Kesadaran, kesan, dan perasaan yang berkaitan dengan stimulus merupakan reaksi psikologis atau subjektif. Evaluasi terhadap tingkat atau derajat kesan, kesadaran, dan perasaan tersebut disebut sebagai pengukuran subjektif atau penilaian subjektif. Hal ini disebut "penilaian subjektif" karena hasilnya sangat dipengaruhi oleh orang yang melakukan pengukuran (Modul Penanganan Kualitas Fisik (Organoleptik)). Aspek-aspek yang terkait dengan pengujian organoleptik meliputi:

a. Warna

Warna memengaruhi nafsu makan. Warna berfungsi sebagai penanda kesegaran, konsistensi, dan keseragaman dalam proses pengolahan, serta berperan penting dalam menarik minat konsumen; variasi warna muncul akibat proses kimiawi di dalam bahan pangan dan interaksi zat organik dengan udara (Yuliani dkk., 2021).

b. Aroma

Aroma merupakan faktor kunci dalam menciptakan kualitas produk pangan yang menarik dan dapat diterima oleh pembeli. Aroma berfungsi sebagai kriteria evaluasi pangan melalui indra penciuman, yang dihasilkan dari kombinasi bahan-bahan yang digunakan (Dasi, 2020). Aroma adalah stimulus kimiawi yang menghasilkan bau, yang kemudian dideteksi oleh sistem penciuman (Winarno et al., 2022).

c. Tekstur

Tekstur suatu produk pangan sangat memengaruhi cita rasanya. Tekstur yang baik membantu meningkatkan profil rasa keseluruhan dari produk pangan tersebut (Suryatmoko, 2020). Tekstur juga merupakan elemen kunci yang memengaruhi keputusan konsumen saat memilih produk pangan. Tekstur dapat didefinisikan sebagai tingkat kehalusan atau konsistensi makanan saat disentuh oleh jari evaluator (Winarno et al., 2022).

d. Rasa

Rasa merupakan faktor kedua yang memengaruhi pengalaman cita rasa makanan, setelah tampilan visualnya. Jika penyajian makanan berhasil menarik perhatian secara visual dan memicu minat untuk mencicipinya, pengalaman rasa selanjutnya akan dibentuk oleh stimulus yang diterima melalui indra penciuman maupun indra pengecap. (Maulida et al., 2020).

G. Uji Mutu Kimia

Pengujian kualitas kimia adalah proses yang digunakan untuk mengevaluasi kandungan gizi dan karakteristik kimia suatu produk pangan. Tujuan pengujian ini adalah untuk menilai kualitas, nilai gizi, dan keamanan produk, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan mengenai kelayakannya untuk dikonsumsi. Untuk produk pangan olahan seperti kue kering (cookies), pengujian kualitas kimia sangat penting karena metode pengolahan dapat mengubah kadar zat gizi dari bahan-bahan penyusunnya. Parameter yang umum digunakan dalam analisis kualitas kimia meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, zat besi, dan kandungan energi (Suryani et al., 2021).

a. Karbohidrat

Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi utama bagi tubuh manusia dan merupakan komponen penting dalam makanan yang terbuat dari tepung. Pada produk kue kering (cookies), karbohidrat umumnya berasal dari tepung terigu atau berbagai bahan alternatif. Kandungan karbohidrat yang ada bergantung pada bahan-bahan spesifik yang digunakan dalam resep kue tersebut. Penggunaan bahan pengganti seperti tepung bit dapat memberikan keragaman

nutrisi serta meningkatkan potensi kue kering sebagai makanan yang bermanfaat bagi kesehatan (Saula dkk., 2021).

b. Protein

Protein merupakan zat gizi makro esensial yang berperan dalam berbagai fungsi metabolisme, mendukung pertumbuhan, dan membantu perbaikan jaringan tubuh. Penambahan bahan berprotein tinggi, seperti tepung ikan lele, dapat meningkatkan kadar protein dalam kue kering. Berkat kandungan proteinnya yang tinggi, tepung ikan lele dapat dimanfaatkan untuk memperkaya produk pangan seperti kue kering, sehingga meningkatkan profil gizinya (Yuniarti dkk., 2021).

c. Lemak

Dalam pembuatan cookies, lemak merupakan komponen penting yang menentukan tekstur, kerenyahan, cita rasa, dan aroma produk akhir. Bahan-bahan seperti telur, margarin, dan bahan tambahan lainnya dapat berkontribusi terhadap kandungan lemak dalam cookies. Selain memengaruhi karakteristik produk, lemak juga menyediakan energi yang dibutuhkan oleh tubuh (Priyatni et al., 2023).

d. Serat Kasar

Serat kasar adalah komponen pangan yang bermanfaat bagi kesehatan fisik namun tidak dapat diuraikan oleh sistem pencernaan manusia. Serat berperan dalam membantu melancarkan pencernaan, memperbaiki fungsi saluran cerna, serta memberikan rasa kenyang lebih lama. Kandungan serat pada cookies dapat ditingkatkan melalui penggunaan bahan pangan sumber serat seperti tepung umbi bit. Umbi bit diketahui memiliki kandungan serat pangan yang dapat mendukung peningkatan nilai gizi produk olahan pangan (Kusumawati et al., 2021).

e. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan mutu dan daya simpan suatu produk pangan. Kandungan air yang rendah pada cookies dapat menghasilkan tekstur yang lebih renyah serta dapat memperpanjang masa simpan produk dengan mencegah pertumbuhan kuman. Kadar air pada cookies dipengaruhi oleh bahan penyusun dan proses

pemanggangan. Berdasarkan SNI 01-2973-2016, kadar air cookies maksimal sebesar 5%, sehingga semakin rendah kadar air maka semakin baik kualitas dan daya simpan produk (BSN, 2016).

f. Kadar Abu

Kadar abu menunjukkan jumlah total mineral yang tersisa setelah bahan pangan dibakar hingga seluruh bahan organik habis terbakar. Pengukuran kadar abu mencerminkan kandungan mineral dalam suatu produk; kadar abu yang lebih tinggi mengindikasikan adanya kandungan mineral yang signifikan yang berasal dari bahan-bahan penyusun produk tersebut. Pada kukis yang menggunakan campuran tepung bit dan tepung ikan lele, kadar abu menunjukkan kontribusi mineral dari kedua komponen tersebut (Suryani dkk., 2021).

g. Zat Besi

Zat besi merupakan mineral esensial yang sangat penting untuk pembentukan hemoglobin, yaitu komponen utama dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Kekurangan zat besi dapat menyebabkan anemia, terutama pada remaja yang memiliki kebutuhan zat besi lebih tinggi. Penambahan tepung bit dan tepung ikan lele dalam pembuatan kukis diharapkan dapat meningkatkan kandungan zat besi dan protein, sehingga menjadi pilihan bergizi yang berpotensi membantu memenuhi kebutuhan nutrisi remaja. Bit merupakan sumber zat besi dan mengandung senyawa betalain yang berperan sebagai antioksidan, sementara ikan lele menambah nilai protein dan mineral pada produk pangan tersebut (Saula dkk., 2021; Yuniarti dkk., 2021).

H. Anemia Pada Remaja

a. Pengertian Anemia

Anemia adalah kondisi kesehatan yang ditandai dengan rendahnya jumlah sel darah merah atau kadar hemoglobin (Hb) dalam darah, yaitu di bawah kisaran normal yang sesuai dengan kategori usia dan jenis kelamin tertentu. Pada individu yang sehat, sel darah merah kaya akan hemoglobin yang berfungsi membawa oksigen dan nutrisi penting—termasuk vitamin dan mineral—ke otak serta berbagai jaringan tubuh. Kadar Hb normal berbeda antara laki-laki dan perempuan.

Seseorang didiagnosis mengalami anemia jika konsentrasi hemoglobinnya berada di bawah 13,5 g/dL untuk laki-laki dan di bawah 12 g/dL untuk perempuan.

Tabel 4. Klasifikasi anemia (g/dL) berdasarkan usia

Populasi	Tidak Anemia	ANEMIA		
		Ringan	Sedang	Berat
Anak 6-59 bulan	11	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Anak 5-11 tahun	11.5	11.0-11.4	8.0-10.9	<8.0
Anak 12-14 tahun	12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
WUS tidak hamil	12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8.0
Ibu hamil	11	10.0-10.9	7.0-9.9	<7.0
Laki-laki ≥ 15 tahun	13	11.0-12.9	8.0-10.9	<8.0

Sumber: WHO (2023)

b. Penyebab Anemia

Anemia dapat disebabkan oleh berbagai hal, antara lain defisiensi zat besi, defisiensi vitamin B12, defisiensi asam folat, penyakit infeksi, faktor bawaan dan perdarahan. Penyebab paling sering terjadinya anemia yaitu karena kekurangan zat besi, zat besi diperlukan dalam proses pembentukan struktur hemoglobin yang memiliki peran dalam pendistribusian oksigen ke seluruh sel tubuh serta berperan juga dalam pembentukan kolagen (Taufiq et al., 2020). Penyebab lain terjadinya anemia yaitu kekurangan asam folat atau vitamin B9 dan vitamin B12 dan kurangnya aktifitas fisik (Andriani. Wirjatmadi, 2021).

c. Tanda dan Gejala Anemia

Gejala anemia yang sangat sering dijumpai pada penderitanya adalah 5L (Lesu, Letih, Lemah, Lelah, Lalai), serta sakit kepala dan pusing seperti kepala terasa berputar-putar, mata berkunang-kunang, sering merasa mengantuk, cepat lelah serta mengalami kesulitan berkonsentrasi (Kemenkes, 2022).

Menurut (Irmawati & Rosdianah, 2020) Tanda dan gejala anemia dapat bervariasi pada setiap individu, hal tersebut bergantung dari penyebab anemia itu sendiri. Namun beberapa tanda dan gejala anemia yang dapat diamati mencakup:

- a. Rasa lelah
- b. Kelemahan
- c. Kulit pucat atau kekuningan
- d. Denyut jantung tidak regular
- e. Sesak napas
- f. Rasa pusing dan kepala terasa nyeri
- g. Dada terasa nyeri
- h. Tangan dan kaki terasa dingin

d. Cara Pencegahan dan Penanggulangan Anemia

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) zat besi untuk golongan remaja putri yaitu 20 mg/hari untuk rentang usia 13-19 tahun. Oleh karena itu, langkah-langkah berikut dapat dilakukan untuk mencegah dan menangani anemia defisiensi besi:

a) Mempraktekkan pola makan bergizi seimbang.

Pola makan yang sehat dan seimbang mencakup beragam jenis makanan dalam jumlah yang tepat, termasuk sumber zat besi hewani. Makanan yang kaya akan zat besi antara lain ikan, daging sapi, ayam, dan hati. Di sisi lain, buah-buahan dapat meningkatkan penyerapan zat besi berkat kandungan vitamin C-nya yang tinggi.

b) Fortifikasi bahan makanan

Hal ini mencakup peningkatan nilai gizi makanan dengan menambahkan satu atau lebih zat gizi. Disarankan untuk memeriksa label produk karena penambahan semacam ini sering dilakukan dalam industri pangan. Selain itu, sejak tahun 2000, zat besi telah ditambahkan ke dalam tepung terigu.

c) Konsumsi Tablet Tambah Darah secara rutin

Kebutuhan zat besi harus dipenuhi melalui suplementasi zat besi-asam folat (TTD) apabila asupan zat besi dari makanan sangat terbatas atau tidak tersedia. (Tablet Tambah Darah. Konsumsi TTD secara rutin selama jangka waktu tertentu bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin secara cepat, dan perlu dilanjutkan untuk meningkatkan simpanan zat besi didalam tubuh. Konsumsi TTD

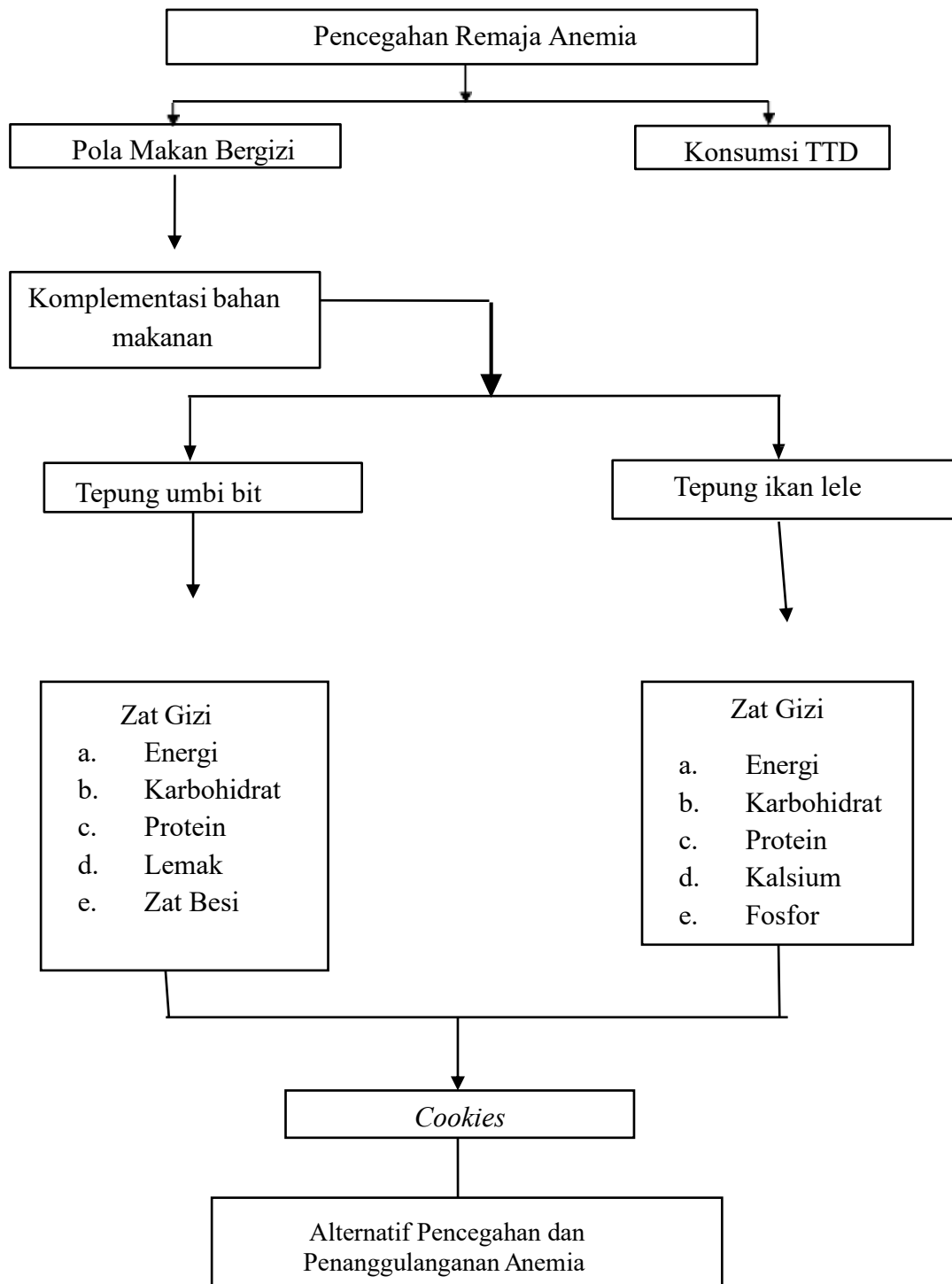
masih diperlukan oleh masyarakat Indonesia, terutama karena pada umumnya pola makan masyarakat kurang kaya zat besi.

I. Penelitian Terdahulu

Cookies dengan penambahan tepung ikan lele menunjukkan bahwa penambahan tepung ikan lele sebesar 20 gr mampu meningkatkan kadar protein dan mineral pada cookies dibandingkan cookies kontrol. Kandungan protein dan asam amino esensial pada ikan lele berperan penting dalam mendukung kebutuhan gizi, sehingga cookies berbasis tepung ikan lele berpotensi sebagai jajanan sehat bergizi tinggi, terutama untuk kelompok rentan seperti remaja anemia (Priyatni et al., 2023).

Penambahan tepung umbi bit sebesar 40 gr dalam formulasi produk biskuit dapat meningkatkan kadar zat besi, serat, serta memberikan warna merah alami yang lebih menarik. Selain itu, kandungan betalain pada umbi bit berperan sebagai antioksidan yang berpotensi mendukung peningkatan kadar hemoglobin. (Salsabila et al., 2022).

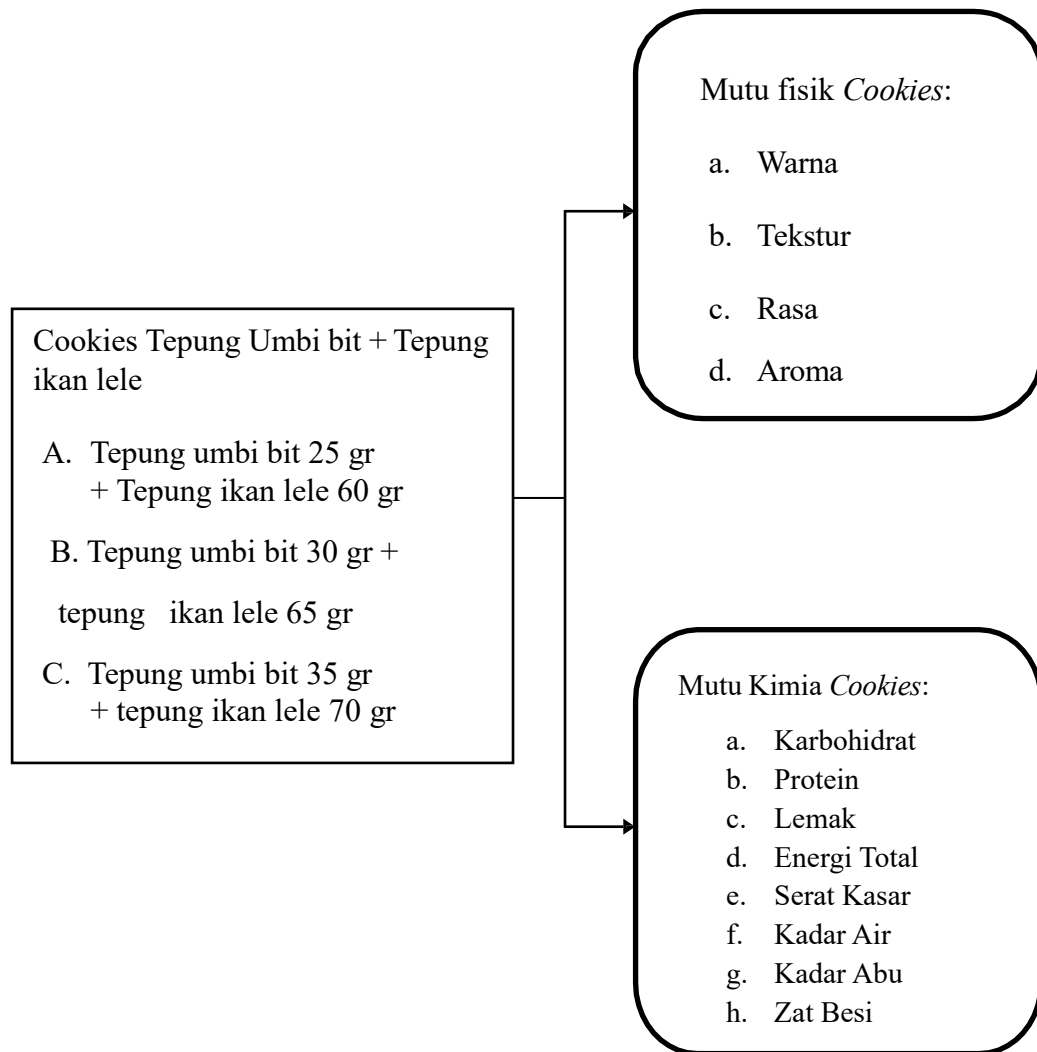
J. Kerangka Teori



Sumber: Modifikasi (Nur,2022)

Gambar 1. Diagram Kerangka Teori

K. Kerangka Konsep



= Variabel Independent (Bebas)

= Variabel Dependent (Terikat)

Gambar 2. Diagram Kerangka Konsep

L. Definisi Operasional

Tabel 5. Defenisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Skala
1	Tepung Umbi Bit	Setelah dibeli dari pasar, umbi-umbian tersebut dibersihkan dengan baik, direndam, dikupas, dan diiris. Kemudian, bahan tersebut digiling dan diayak untuk menghasilkan tepung bit setelah dikeringkan selama 16 jam menggunakan <i>cabinet dryer</i> pada suhu 100°C.	
2	Tepung Ikan Lele	Setelah dibersihkan dan dibilas dengan cermat, ikan dari pasar tersebut difilet dan disuwir. Ikan itu kemudian dikeringkan selama delapan belas jam pada suhu 150°C di dalam mesin <i>cabinet dryer</i> . Untuk menghasilkan tepung ikan lele, bahan tersebut akhirnya dihaluskan menggunakan blender dan diayak.	
3	<i>Cookies</i> dengan penambahan tepung umbi bit dan tepung ikan lele	Untuk membuat cookies , campurkan tepung bit, tepung ikan lele, tepung terigu, kuning telur, margarin, gula pasir putih, soda kue, dan vanili. ini. Setelah itu, cookies dipanggang selama sekitar 25 menit pada suhu 160°C	
4	Mutu Fisik	Berdasarkan penilaian panelis, atribut fisik cookies meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Skala hedonik 5 poin digunakan untuk menilainya: a. Sangat suka sekali: 5 b. Sangat suka : 4 c. Suka : 3 d. Agak tidak suka : 2 e. Tidak suka : 1	Rasio
5	Mutu Kimia	Karakteristik nilai kimia dari cookies berdasarkan uji proksimat dan kandungan zat besi.	

M. Hipotesis

Ha : ada pengaruh penambahan tepung umbi bit dan tepung ikan lele terhadap mutu fisik dan mutu kimia *cookies* sebagai makanan jajanan sehat remaja anemia

Ho : tidak ada pengaruh tepung umbi bit dan tepung ikan lele terhadap mutu fisik dan mutu kimia *cookies* sebagai makanan jajanan sehat remaja anemia.