

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

2.1 Kudapan *Brownies*

Brownies merupakan salah satu kudapan panggang yang paling populer di dunia. Secara historiografi, *brownies* diidentifikasi sebagai produk bakeri hibrida yang muncul di Amerika Serikat pada akhir abad ke-19. Meskipun terdapat berbagai narasi mengenai asal-usulnya, catatan sejarah yang paling valid merujuk pada Palmer House Hotel di Chicago saat penyelenggaraan *World's Columbian Exposition* tahun 1893. Kudapan ini dikembangkan atas permintaan Bertha Palmer untuk menciptakan hidangan penutup yang memiliki portabilitas tinggi namun tetap mempertahankan karakteristik sensorik kue (*cake*). Secara terminologi, istilah "*brownie*" pertama kali didokumentasikan dalam *Boston Cooking-School Cook Book* (1896) oleh Fannie Farmer, meskipun standarisasi resep berbasis cokelat seperti yang dikenal saat ini baru terformulasi secara luas pada literatur kuliner awal abad ke-20, khususnya dalam publikasi *Lowney's Cook Book* (1907) (Tara Teaspoon, 2025).

Brownies diklasifikasikan berdasarkan tekstur dan rasio komposisi bahan penyusunnya. Klasifikasi tersebut terbagi menjadi tiga kategori utama:

- a. *Fudgy Brownies*: Memiliki densitas yang tinggi dengan rasio lemak (mentega dan cokelat) yang dominan terhadap tepung terigu.

Karakteristik utamanya adalah tekstur yang lembap (*moist*), padat, dan *viskos*, menyerupai konfeksi *fudge*.

- b. *Cakey Brownies*: Memiliki profil tekstur yang menyerupai *sponge cake* namun lebih padat. Hal ini disebabkan oleh penggunaan agen pengembang kimia (*leavening agents*) seperti *baking powder* serta proporsi tepung yang lebih tinggi untuk membentuk struktur gluten yang lebih kokoh.
- c. *Chewy Brownies*: Menitik beratkan pada aspek elastisitas dan kekenyalan. Karakteristik ini dihasilkan melalui manipulasi jumlah telur serta substitusi gula pasir dengan *brown sugar* (gula palem) yang bersifat higroskopis, sehingga meningkatkan retensi air dalam adonan (Tara Teaspoon, 2025).

Berdasarkan klasifikasi jenis *brownies* menurut tekstur dan rasio komposisi bahan penyusunnya, *brownies* sorgum pada penelitian ini mengarah pada karakteristik *fudgy brownies*. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya rasio bahan lemak, yaitu *dark chocolate* dan margarin, terhadap jumlah tepung yang digunakan pada setiap formulasi, sehingga menghasilkan tekstur yang padat, lembap (*moist*), dan cenderung *viskos* menyerupai konfeksi *fudge*. Selain itu, penggantian sebagian tepung terigu dengan tepung kacang kedelai yang tidak memiliki kemampuan membentuk jaringan gluten turut memperkuat karakteristik *fudgy*, karena struktur adonan menjadi lebih padat dan tidak mengembang seperti *cakey brownies*. Semakin tinggi proporsi tepung kacang kedelai yang

ditambahkan, tekstur *brownies* yang dihasilkan juga semakin padat, namun tetap disukai oleh panelis karena karakteristik tersebut sesuai dengan ciri khas *fudgy brownies* yang identik dengan tekstur lembap dan kompak. Dengan demikian, *brownies* sorgum dengan penambahan tepung kacang kedelai pada penelitian ini dapat dikategorikan sebagai *fudgy brownies*.

2.2 Anak Sekolah Dasar

Anak usia sekolah merupakan kelompok anak dengan rentang usia 7-12 tahun, pada masa ini tubuh berada pada masa tumbuh kembang yang cukup cepat, baik secara fisik, kognitif maupun sosio emosional. Anak usia sekolah adalah generasi penerus bangsa yang akan menentukan kualitas bangsa dimasa yang akan datang. Kualitas bangsa dipengaruhi oleh sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas, berkualitasnya sumber daya manusia digambarkan dengan manusia yang sehat, cerdas dan produktif, yang dapat ditentukan berdasarkan pertumbuhan dan perkembangan anak (Muchtar dkk., 2022). Terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada anak usia sekolah, salah satunya adalah asupan zat gizi yang memadai, baik kualitas maupun kuantitasnya. Terpenuhiya asupan gizi anak usia sekolah merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, mengingat anak usia sekolah merupakan salah satu kelompok usia yang rawan terkena masalah gizi dan kesehatan, adapun masalah gizi yang dapat terjadi pada anak usia

sekolah yaitu sangat kurus (*severely thinness*), kurus (*thinness*), gizi lebih (*overweight*) dan obesitas (*obese*) (Irnani & Sinaga, 2017). Masalah gizi anak usia sekolah umumnya berhubungan dengan status gizi atau pola makan anak, apabila sedini mungkin kondisi ini tidak segera ditangani, maka dapat memengaruhi kondisi kesehatan anak dimasa mendatang (Linar dkk., 2024). Gizi berlebih pada anak usia sekolah dapat menyebabkan menurunnya kecerdasan anak akibat malas melakukan aktivitas. Berdasarkan penelitian Hartini & Winarsih (2014), diketahui bahwa kelompok anak dengan berat badan yang meningkat berpotensi memiliki memori jangka pendek yang menurun, diketahui penurunan memori jangka pendek kelompok anak dengan obesitas mengalami penurunan sebesar 52,9%, hal ini dapat terjadi karena obesitas dapat menyebabkan timbulnya peningkatan pada kadar kolesterol darah yang dapat menghambat proses pengiriman nutrisi ke otak (Winarsih dkk., 2021).

Pada dasarnya anak usia sekolah merupakan kelompok sasaran yang tepat untuk memperbaiki gizi, karena fungsi organ otak pada masa anak-anak mulai terbentuk sehingga dapat dengan cepat mengalami perkembangan dan tidak terjadi penyimpangan pada masa tumbuh kembangnya, maka dari itu gizi yang memadai sangat dibutuhkan dalam proses tumbuh kembang anak (Sriwiyanti, 2023).

2.3 Sorgum

Sorghum bicolor L. merupakan tanaman yang berasal dari daerah tropis di Ethiopia, Afrika Timur, serta dataran tinggi Ethiopia, namun kini telah banyak dibudidayakan di berbagai wilayah Indonesia (Aninditia, 2023). *Sorghum bicolor* merupakan sereal bebas gluten yang kaya akan kandungan gizi. Sorgum juga dikenal sebagai sumber pangan yang kaya akan senyawa antioksidan, termasuk berbagai vitamin serta zat gizi makro dan mikro seperti asam fenolik, flavonoid, dan sterol (Paramita, 2019). Menurut penelitian Salvati (2024), dalam 100 g mengandung energi sebesar 417,5 kkal, protein 5,9 g, lemak 4,21 g, dan karbohidrat 74,1 g dan serat 14,9 g. Sedangkan menurut Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI 2020) 100 gram sorgum mengandung energi sebesar 366 Kkal, 11 gram protein, 3,3 gram lemak, 73 gram karbohidrat, dan kandungan serat sebesar 1,2 gram.

Penelitian yang dilakukan oleh Hernández, dkk. (2020) menyebutkan bahwa sorgum adalah sumber karbohidrat yang kaya akan kandungan makro dan mikronutrient, dengan kandungan karbohidrat sebesar 70–80%, protein 8–18%, lemak 1–5%, serat pangan sebesar 1,9%, dan serat kasar sebanyak 3%. Sorgum mengandung kalsium sebanyak 132 µg/g, kalium 2874 µg/g, magnesium 1496 µg/g, dan fosfor 286 µg/g. Protein utamanya adalah kafirin, yang kaya akan asam amino glutamat, prolin, dan leusin, namun relatif rendah lisin, serta memiliki daya cerna rendah yang bermanfaat bagi penderita diabetes dan obesitas karena

pelepasan energi yang lambat. Kandungan lemaknya didominasi oleh asam lemak tak jenuh (83–88%) seperti linoleat dan oleat, yang mendukung kesehatan jantung. (Khalid, dkk. 2022).

Menurut Khalid, dkk. (2022) dalam penelitiannya juga, mengatakan bahwa Sorghum mengandung berbagai senyawa bioaktif dan nutrisi penting seperti polifenol, tanin, vitamin, dan mineral yang bermanfaat sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikanker, serta membantu menurunkan kolesterol. Kandungan ini membuat sorghum berpotensi digunakan sebagai makanan sehat untuk membantu mencegah dan mengelola penyakit kronis seperti diabetes, kolesterol tinggi, penyakit jantung, dan celiac.

2.4 Kacang Kedelai

Kedelai atau soya adalah bahan pangan yang memiliki nutrisi tinggi dan bisa menjadi solusi untuk meningkatkan status gizi dan meningkatkan pendapatan masyarakat. Tak heran jika kedelai dijuluki sebagai "*The King of Bean*" - rajanya kacang-kacangan karena kedelai mengandung protein paling tinggi dari banyak macam jenis kacang. Kedelai mengandung protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan beras, jagung dan terigu. Kedelai juga kaya akan asam amino esensial, yaitu histidin, isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptofan, dan valin. Kandungan asam amino esensial tersebut menjadikan protein kedelai sebagai salah satu protein nabati dengan kualitas yang tinggi dan mendekati kualitas

protein hewani. Namun dibandingkan dengan protein hewani, protein kedelai memiliki kandungan asam amino sulfur seperti metionin dan sistein yang relatif lebih rendah serta daya cerna yang sedikit lebih rendah karena adanya kandungan serat dan senyawa antinutrisi. Sebaliknya, keunggulan protein kedelai adalah rendah lemak jenuh, tidak mengandung kolesterol, serta mengandung senyawa bioaktif seperti yang berperan sebagai antioksidan, yang tidak ditemukan pada protein hewani (Wicaksono, dkk. 2017).

Kedelai (*Glycine max*) termasuk biji-bijian yang mempunyai kandungan protein dan lemak yang tinggi serta merupakan salah satu komoditas strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan protein nabati di Indonesia. Kedelai umumnya menjadi bahan baku produk olahan seperti tahu, tempe, susu kedelai, tauco, dan berbagai produk olahan lainnya. Aspek penting pada kedelai adalah sebagai sumber protein serta sumber pangan fungsional. Berdasarkan basis bobot kering, kedelai mengandung sekitar 40% protein, 20% minyak, 35% karbohidrat larut (sukrosa, stachyose, rafinosa, dll), karbohidrat tidak larut (serat makanan), dan 5% abu (Wicaksono, dkk. 2017).

2.5 Serat

Serat merupakan polisakarida nonpati, yaitu karbohidrat kompleks yang tersusun dari gugusan gula sederhana yang saling bergabung dan tidak dapat dicerna oleh tubuh (Pahlawati, 2022). Serat pangan atau

dietary fiber adalah bagian dari tumbuhan yang dapat dikonsumsi dan tersusun atas karbohidrat yang resisten terhadap proses pencernaan serta penyerapan di usus halus (Santoso, 2011).

Serat mempunyai peranan yang sangat penting dalam kesehatan, manfaat. Oleh karena sifatnya tersebut, serat memiliki peranan yang sangat penting bagi kesehatan, terutama dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan. Konsumsi serat secara cukup dapat membantu mencegah berbagai penyakit, seperti wasir, sembelit, gangguan usus, diabetes, kegemukan, peningkatan kadar kolesterol, penyakit jantung koroner, kanker, serta berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh. Serat makanan termasuk jenis karbohidrat yang berfungsi mengurangi risiko sembelit, sedangkan serat kasar meskipun tidak tergolong karbohidrat, tetap berperan dalam merangsang kerja pencernaan dan mendorong pertumbuhan bakteri usus yang penting bagi kesehatan (Sesarani dkk, 2024).

Berdasarkan kelarutannya, serat pangan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu serat yang larut dan serat yang tidak larut. Sementara itu, berdasarkan fungsinya di dalam tanaman, serat dibagi menjadi tiga fraksi utama, yaitu: (a) polisakarida struktural yang terdapat pada dinding sel, seperti selulosa, hemiselulosa, dan substansi pektat; (b) non-polisakarida struktural yang sebagian besar terdiri atas lignin; serta (c) polisakarida nonstruktural, seperti gum dan agar-agar (Santoso, 2011). Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber serat pangan yang paling mudah

dijumpai dalam menu sehari-hari masyarakat. Sayuran sebagai sumber serat dapat dikonsumsi dalam keadaan mentah maupun setelah melalui proses pengolahan, seperti perebusan (Mardhiah, 2020). Selain berperan dalam melancarkan sistem pencernaan, serat pangan juga memiliki fungsi penting dalam membantu memberikan rasa kenyang, khususnya pada anak, sehingga berkontribusi terhadap pengaturan pola makan yang lebih sehat (Mardhiah, 2020).

Untuk mendukung pemenuhan kebutuhan serat yang optimal, diperlukan acuan yang jelas mengenai jumlah asupan serat yang dianjurkan setiap harinya. Oleh karena itu, tabel berikut disajikan sebagai pedoman rekomendasi kebutuhan serat harian berdasarkan kelompok usia dan jenis kelamin, sehingga dapat membantu dalam perencanaan pola konsumsi makanan yang seimbang.

Tabel 2.1 Rekomendasi Serat Harian

Kelompok Umur (thn)	AKG Serat Harian (g)	Rekomendasi Serat dari Cemilan (10–20%)
Anak 7–9 tahun	23 g	2,3 – 4,6 g
Anak 10–12 th perempuan	27 g	2,7 – 5,4 g
Anak 10–12 th laki-laki	28 g	2,8 – 5,6 g

2.6 Brownies

Brownies merupakan salah satu jenis pangan olahan berbasis kue basah yang banyak digemari masyarakat karena cita rasanya yang manis, teksturnya lembut, dan mudah dikreasikan dalam bentuk persegi atau

persegi panjang (Peñalver dkk., 2024). Mereka umumnya dimakan di seluruh dunia, meskipun berasal dari Amerika Serikat, dan dibuat dengan tepung, lemak, gula, telur, dan cokelat. Namun, produk *brownies* pada umumnya menggunakan tepung terigu sebagai bahan utama, yang memiliki kelemahan antara lain mengandung gluten (Martínez dkk., 2025). Seiring dengan hal tersebut, *brownies* ini bisa dijadikan cemilan yang sehat dan bergizi untuk anak usia sekolah karena tekstur dan rasa banyak di minati, dengan mengganti tepung terigu dalam *brownies* dengan alternatif bahan lain yang memiliki kandungan gizi lebih tinggi dari tepung terigu. Sorgum dan kacang kedelai merupakan bahan yang berpotensi dapat meningkatkan kandungan gizi pada *brownies*.

2.7 Daya Terima

Daya terima makanan adalah kemampuan seseorang untuk sepenuhnya mengonsumsi makanan yang disajikan. Keberhasilan dalam penyelenggaraan makanan dapat diukur berdasarkan sejauh mana makanan tersebut diterima dengan baik dan habis dimakan. Tingkat daya terima makanan dipengaruhi oleh tingkat kesukaan seseorang terhadap menu makanan yang disajikan. Semakin tinggi tingkat kesukaan terhadap menu makanan, semakin besar kemungkinan makanan tersebut akan diterima dengan baik dan habis dimakan. Sebaliknya, jika tingkat kesukaan rendah terhadap menu makanan, daya terima makanan bisa menurun, dan mungkin tidak akan sepenuhnya dihabiskan.

2.8 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan tepung yang berasal dari bulir gandum, yaitu salah satu jenis tanaman biji-bijian yang banyak dibudidayakan di berbagai wilayah seperti Amerika, Eropa, dan Australia. Tepung terigu memiliki tekstur yang sangat halus dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan dasar dalam pembuatan mie, roti, dan kue. Dalam proses pengolahan pangan, tepung terigu berfungsi membentuk adonan, mengikat bahan-bahan lain, membentuk struktur yang kuat, serta memberikan cita rasa pada produk akhir. Selain itu, tepung terigu memiliki kemampuan menyerap air dalam jumlah yang cukup besar sehingga dapat mencapai konsistensi adonan yang tepat dan memiliki elastisitas yang baik. Sifat tersebut memungkinkan tepung terigu menghasilkan roti dengan remah yang halus serta tekstur yang lembut (Puspayindra, 2023).

Penggolongan tepung terigu umumnya didasarkan pada kandungan proteinnya, yang sangat berpengaruh terhadap karakteristik adonan dan hasil olahan. Berdasarkan kadar protein, tepung terigu dibedakan menjadi tiga kelompok utama. Tepung terigu berprotein tinggi, dengan kadar protein sekitar 11%–13% atau lebih, memiliki kandungan gluten yang kuat sehingga menghasilkan adonan yang elastis dan cocok untuk pembuatan roti. Tepung terigu berprotein sedang, dengan kadar protein sekitar 8%–10%, digunakan untuk adonan yang membutuhkan struktur cukup lembut namun tetap dapat mengembang, seperti pada pembuatan kue. Sementara itu, tepung terigu berprotein rendah, dengan kadar protein sekitar 6%–8%,

umumnya dimanfaatkan untuk menghasilkan produk dengan tekstur renyah (Raihan & Makkiyah, 2024).

Secara umum, tepung terigu mengandung pati dalam jumlah tinggi, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air, serta protein dalam bentuk gluten. Gluten berperan penting dalam menentukan kekenyalan dan elastisitas produk pangan berbahan dasar terigu. Keberadaan gluten inilah yang menjadikan tepung terigu sebagai bahan pangan yang istimewa dan banyak digunakan dalam berbagai jenis olahan seperti mie, roti, dan kue (Kusnandar, dkk. 2022).

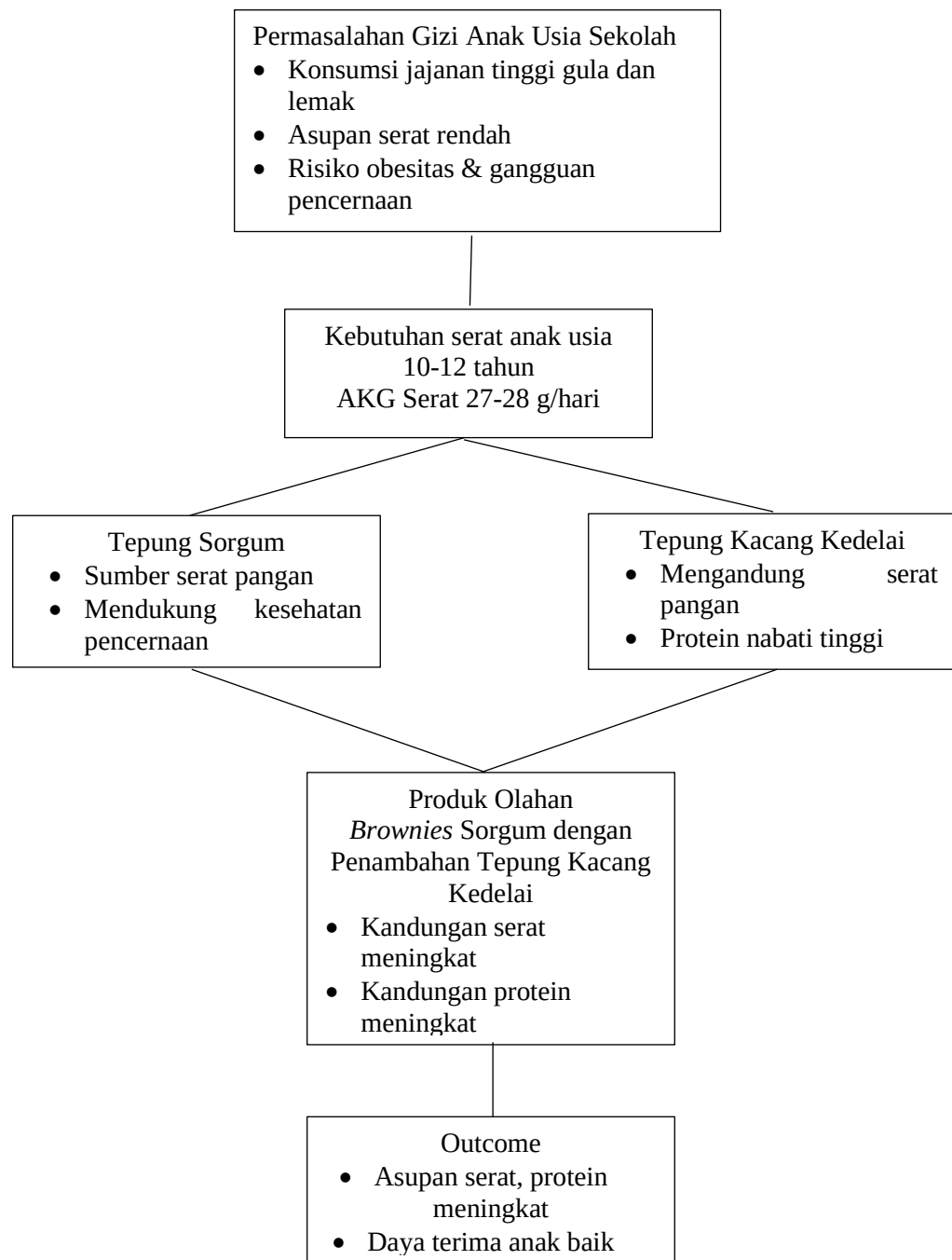
2.9 Panelis

Panelis adalah sekelompok orang yang bertugas menilai sifat atau kualitas bahan berdasarkan kesan subyektif (Irianti, 2016). Panelis berperan sebagai penilai yang memberikan respons mengenai tingkat kesukaan terhadap suatu produk pangan berdasarkan atribut sensori seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berbeda dengan uji organoleptik analitik yang membutuhkan panelis terlatih, uji daya terima menggunakan panelis yang lebih sederhana karena fokus penilaian adalah preferensi, bukan analisis teknis.

Macam-macam panelis dalam pengujian sensori dibedakan berdasarkan tingkat keahlian, pengalaman, dan tujuan pengujiannya yaitu sebagai berikut:

1. Panelis tidak terlatih, yaitu individu awam yang dipilih tanpa memerlukan kemampuan sensori khusus. Kelompok panelis ini biasanya berjumlah lebih dari 25 orang dan menilai produk berdasarkan persepsi dan kesukaan pribadi.
2. Panelis konsumen, yaitu panel yang terdiri dari 30–100 orang yang dipilih sesuai kelompok sasaran produk. Panelis konsumen dianggap lebih representatif karena mampu menggambarkan tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk yang dikembangkan.
3. Panelis Anak-Anak, Panelis anak biasanya berusia 7–12 tahun, sesuai dengan usia konsumen sasaran. Dalam pelaksanaan uji, anak-anak diberikan penjelasan sederhana dan menggunakan skala hedonik yang mudah dipahami untuk memudahkan mereka memberikan penilaian terhadap produk. Penggunaan panel anak-anak penting karena preferensi sensori pada kelompok usia ini cenderung berbeda dengan orang dewasa, sehingga lebih tepat dalam menentukan penerimaan produk yang ditujukan khusus untuk anak sekolah.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori Penelitian