

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kladdkaka, atau yang dikenal sebagai *sticky cake* khas Swedia, merupakan salah satu jenis kue yang menonjol karena kesederhanaan dalam proses pengolahan serta intensitas rasa cokelat yang dihasilkan. Berbeda dengan kue cokelat pada umumnya, *kladdkaka* tidak memerlukan penggunaan bahan pengembang seperti *baking powder*, sehingga menghasilkan tekstur lembap dengan bagian dalam yang sengaja dibiarkan lengket (*gooey*). Keunikan inilah yang menjadikan *kladdkaka* tidak hanya digemari di negara asalnya, tetapi juga semakin populer secara global (Zwolak, 2024).

Dari perspektif kuliner, *kladdkaka* merepresentasikan filosofi masakan rumahan yang sederhana, praktis, dan efisien. Proses pembuatannya tidak membutuhkan peralatan khusus seperti *mixer*, melainkan hanya memerlukan beberapa bahan dasar yang mudah ditemukan di dapur rumah tangga. Hal ini menunjukkan bahwa *kladdkaka* merupakan produk yang dapat diadaptasi dengan mudah dalam berbagai kondisi, termasuk pada konteks penelitian bahan substitusi. Tekstur lembap dan cita rasa cokelat yang kuat juga menjadikannya alternatif yang menarik dibandingkan kue cokelat klasik yang lebih padat dan kering (Zwolak, 2024).

Lebih lanjut, Magnus Nilsson, seorang koki berbintang *Michelin*, menekankan bahwa *kladdkaka* justru lebih nikmat apabila dibuat di rumah dibandingkan di dapur profesional. Menurutnya, karakteristik utama *kladdkaka*

adalah kesederhanaan, serta tekstur yang berbeda dari kue konvensional pada umumnya. Hal ini memperlihatkan bahwa *kladdkaka* bukan sekadar produk pangan, melainkan bagian dari tradisi kuliner yang menekankan nilai otentisitas, keaslian, dan cita rasa tanpa harus terikat pada standar formal industri *bakery* (Quittner, 2025).

GAMBAR 1 KLADDKAKA



(Erin, 2020)

Menariknya, *kladdkaka* tidak hanya dipandang sebagai makanan, tetapi juga memiliki nilai budaya tersendiri di Swedia. Sejak tahun 2008, masyarakat Swedia merayakan *Kladdkakans Dag* setiap tanggal 7 November sebagai bentuk penghargaan terhadap kue lengket dan manis ini. Popularitasnya semakin terjaga karena *kladdkaka* dianggap sebagai salah satu *comfort food* yang fleksibel untuk dinikmati dengan berbagai pendamping. Mayoritas orang Swedia menyukai *kladdkaka* dengan krim kocok, disusul dengan es krim, serta tambahan buah dan beri. Seiring perkembangan waktu, variasi *kladdkaka* pun semakin beragam, seperti dengan tambahan kelapa, saus karamel, cabai, atau bahkan mint (Karlsson, 2015).

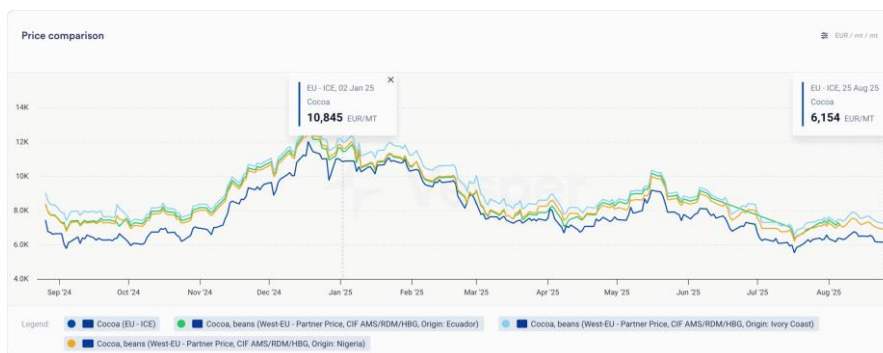
TABEL 1 KARAKTERISTIK BAHAN *KLADDKAKA*

Bahan	Fungsi Utama
Telur	<ul style="list-style-type: none"> - Sebagai pengikat dan pembentuk struktur - Menyumbang kelembapan dan volume pada adonan
Gula	<ul style="list-style-type: none"> - Sebagai pemanis dan pengontrol kelembapan - Membantu tekstur lembut dan sticky karena gula meleleh selama pemanggangan - Memperkuat aroma dan rasa cokelat - Berperan dalam <i>browning</i> melalui reaksi karamelisasi
Mentega	<ul style="list-style-type: none"> - Menyumbang rasa gurih dan aroma khas (<i>buttery</i>) - Menambah kelembutan dan kekenyelan tekstur - Lemak membantu mempertahankan struktur <i>gooey</i> karena memperlambat pembentukan gluten
Tepung Terigu	<ul style="list-style-type: none"> - Sebagai pembentuk struktur dasar adonan melalui gluten
<i>Cocoa Powder</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi warna cokelat, aroma, dan rasa - Memberi rasa cokelat kuat dan sedikit pahit
Tepung <i>Carob</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Memberi rasa manis alami, sedikit aroma earthy, dan warna cokelat lebih muda
Garam	<ul style="list-style-type: none"> - menyeimbangkan rasa dan meningkatkan persepsi flavor cokelat

Keunikan tersebut menjadikan *kladdkaka* relevan untuk dijadikan penelitian dalam konteks inovasi bahan pangan, khususnya substitusi bubuk kakao. Salah satu isu yang dihadapi industri pangan adalah tingginya ketergantungan terhadap kakao sebagai bahan baku utama produk cokelat. Di sisi lain, stabilitas ketersediaan kakao di pasar global masih menghadapi tantangan dengan harga yang relatif tinggi. Oleh karena itu, pemanfaatan bahan alternatif seperti tepung *carob* yang memiliki profil rasa serupa cokelat namun dengan keunggulan bebas kafein dan kandungan antioksidan tinggi memiliki potensi besar sebagai substitusi sebagian maupun keseluruhan bubuk kakao (Ikram dkk. 2023).

Kakao bubuk adalah produk hasil olahan biji kakao, baik yang difermentasi maupun yang tidak difermentasi, melalui serangkaian proses seperti penyangraian, alkalisasi, pengupasan kulit ari, pemastan, pemisahan lemak, serta pengolahan bungkil. Bungkil kakao yang telah digiling halus kemudian diayak dengan saringan berukuran 200 mesh menghasilkan produk berupa bubuk kakao (Rosniati dan Kalsum, 2018). Secara lebih detail, bubuk kakao umumnya diperoleh dari pemrosesan biji kakao yang telah difermentasi, dikeringkan, dipanggang, kemudian ditekan untuk mengeluarkan lemaknya, dan sisa padatan digiling menjadi bubuk halus (Misnawi, 2003). Dengan demikian, Sebagian besar *cocoa powder* komersial yang beredar di pasaran diproduksi dari biji kakao yang telah melalui proses fermentasi. Proses fermentasi tersebut bereperan penting dalam pembentukan karakteristik rasa, aroma, dan warna khas cokelat yang diinginkan pada produk akhir (Beg dan Ahmad, 2017). Selain mengandung senyawa polifenol, kadar asam amino pada biji kakao juga dipengaruhi oleh tahapan pengolahan seperti fermentasi, pengeringan, serta perlakuan panas lainnya.

GAMBAR 2 STATISTIK HARGA KAKAO



(Trading economics, 2025)

Namun, beberapa tahun terakhir harga bubuk kakao mengalami peningkatan yang sangat signifikan, terutama sejak tahun 2023 hingga awal 2024, di mana harga tersebut mencapai rekor tertinggi dalam lima hingga enam dekade terakhir. Berdasarkan data global, harga kakao pada tahun 2023 berada di kisaran US\$ 3.261 per metrik ton, kemudian melonjak drastis hingga US\$12.906 per ton (Desember 2024), maka harga per kilogramnya setara sekitar Rp 205.000 – Rp 220.000/kg. Kenaikan harga ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain perubahan iklim yang ekstrem, gangguan pada rantai pasok global, serta dinamika sosial dan ekonomi yang kompleks. Ketidakstabilan pasokan kakao global bahkan diprediksi akan mengalami krisis pada tahun 2050, dikombinasikan dengan tren kenaikan harga yang semakin mahal. Perubahan iklim berdampak negatif pada tanaman coklat yang mengakibatkan hasil produksi coklat tahunan tidak cukup untuk memenuhi ekspektasi pasar cenderung meningkat. Menghadapi tantangan tersebut, *carob* berpotensi dijadikan alternatif karena memiliki sifat yang menyerupai coklat, serta dapat membantu memenuhi kebutuhan pasar sekaligus menjadi solusi atas masalah keterbatasan pasokan coklat (Karimah dkk. 2024).

Pohon *carob* (*Ceratonia siliqua*) adalah pohon cemara anggota *subfamily* *Caesalpinioideae* dari *family* *Leguminosae*. *Ceratonia siliqua* L., nama ilmiah *carob*, berasal dari kata Yunani "*Kera*", yang berkaitan dengan bentuk buah keratomorfik, dan kata Latin "*siliqua*", yang berkaitan dengan kekencangan dan bentuk polong. Habitat aslinya adalah wilayah Asia Barat setelah meluas ke cekungan Mediterania dan pesisir barat Amerika, Afrika Selatan, dan wilayah selatan Australia. Saat ini, tanaman ini dibudidayakan secara luas di sepanjang wilayah Mediterania. Kacang *carob* dianggap sangat penting secara ekonomi dan lingkungan di wilayah ini. Di seluruh dunia, produsen *carob* teratas adalah Portugal (28,83%), Italia (23,11%), Maroko (16,11%), dan Turki (10,39%), dari tahun 2015 hingga 2018. Meskipun pohon *carob* belum dibudidayakan secara komersial di Indonesia dan ketersediaannya di pasar domestik masih bergantung pada impor, pemanfaatan tepung *carob* tetap memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alternatif pengganti bubuk kakao karena memiliki sifat fungsional dan sensori yang mendukung aplikasinya dalam produk pangan (Basharata dkk. 2023).

TABEL 2 KANDUNGAN COCOA POWDER DAN TEPUNG CAROB

Kandungan pada 100 gr	<i>Cocoa Powder</i>	Tepung <i>Carob</i>
Lemak	13,7 gr	0 gr
Protein	19,6 gr	5 gr
Karbohidrat	57,9 gr	49 gr
Sugar	1,8 gr	27 gr
Serat	37 gr	40 gr
Kalori	228 kcal	222 kcal

(*My Fitness Pal*, 2021)

Berdasarkan Tabel 1 terdapat perbedaan signifikan dalam profil nutrisi antara *cocoa powder* dan tepung *carob* per 100 gram bahan. *Cocoa powder* menunjukkan kandungan lemak yang lebih tinggi (13,7 gram) dan protein (19,6 gram) dibandingkan tepung *carob* yang tidak mengandung lemak (0 gram) namun memiliki protein sebesar 5 gram. Perbedaan paling mencolok terlihat pada kandungan karbohidrat sebesar 49 gram dan gula 27 gram, sedangkan *cocoa powder* mengandung 57,9 gram karbohidrat sebanding dengan *cocoa powder* 37 gram dan tepung *carob* 40 gram.

Perbedaan komposisi nutrisi ini menunjukkan bahwa tepung *carob* memiliki potensi sebagai alternatif pengganti *cocoa powder*, terutama untuk konsumen yang menginginkan produk dengan kandungan lemak lebih rendah dan rasa manis alami yang lebih tinggi. Meskipun nilai kalori keduanya hampir setara (*cocoa powder* 228 kkal dan tepung *carob* 222 kkal), substitusi *cocoa powder* dan tepung *carob* berpotensi mengubah karakteristik fisikokimia dan organoleptik produk akhir. Hal ini menjadi dasar penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna mengetahui tingkat substitusi optimal yang dapat mempertahankan kualitas produk sekaligus meningkatkan nilai fungsionalnya.

Berbagai studi ilmiah telah membuktikan potensi *carob* beserta produk turunannya memberikan dampak positif bagi kesehatan manusia dan berpotensi mencegah berbagai penyakit kronis. *Carob* memiliki aktivitas antikanker, efektif dalam mengatasi gangguan diare, dan menurunkan kadar lipid darah melalui kandungan antioksidan, polifenol, dan serat yang tinggi. Tepung *carob* yang berasal dari buah *carob* telah diaplikasikan secara luas dalam formulasi makanan diet dan produk bebas gluten untuk penderita *celiac disease* (Papaefstathiou dkk. 2018).

Sejalan dengan itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa substitusi tepung *carob* 100% memiliki potensi kuat sebagai bahan substitusi dalam produk pangan berbasis tepung. Substitusi sebagian tepung gandum dengan *carob flour* pada produk pasta segar terbukti meningkatkan aktivitas antioksidan, kandungan senyawa bioaktif, serta menurunkan indeks glikemik, sementara tekstur dan penerimaan sensoris tetap berada dalam kategori dapat diterima (Ribes dkk. 2025). Selain itu, penggunaan tepung *carob* dalam produk *bakery* bebas gluten menunjukkan peningkatan aktivitas antioksidan, stabilitas fenolik dan flavonoid, serta tingkat penerimaan sensoris yang baik sehingga menegaskan bahwa tepung *carob* dapat digunakan sebagai alternatif fungsional pengganti tepung atau bahan lain dalam produk *bakery* (Rustuccia dkk. 2023).

Seperti yang penulis tahu, bahwa di dalam *carob* terdapat kandungan serat yang sangat tinggi sekitar 40g per 100g berfungsi untuk menambahkan tekstur yang padat dan struktur yang baik di dalam *Kladdkaka*, sementara pada *cocoa powder* kandungan serat mencapai 37g per 100g. Dengan begitu, peran serat pada *carob* sangat berpengaruh untuk memberi *body* dan struktur adonan pada *Kladdkaka* sehingga bisa membantu mengikat cairan yang menggantikan sebagian fungsi *cocoa powder* pada *Kladdkaka*.

Carob memiliki kandungan protein, antioksidan, dan senyawa bioaktif yang cukup mirip dengan *cocoa powder*, salah satunya yaitu kemampuan memberikan warna coklat alami dan rasa yang hampir serupa. *Carob* secara alami memiliki rasa manis dan aroma *nutty* yang khas, berbeda dengan *cocoa powder* yang memerlukan penambahan pemanis. Ketika *carob* diolah menjadi *powder*, ia dapat menghasilkan warna coklat dan profil rasa yang mendekati *cocoa powder*.

Selain itu, tepung *carob* semakin mendapat perhatian sebagai alternatif yang lebih sehat karena bebas kafein dan theobromine yang terdapat dalam *cocoa powder*, sehingga aman untuk dikonsumsi oleh anak-anak dan orang yang sensitif terhadap stimulan. *Carob* juga memiliki keunggulan bebas lemak, tinggi serat, serta bebas gluten dibanding *cocoa powder*, sehingga memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai bahan substitusi yang lebih sehat dalam pembuatan *Kladdkaka* (Buzzanca dkk. 2025). Dalam mempertimbangkan hal tersebut, penulis memutuskan untuk melakukan penelitian Tugas Akhir yang berjudul **"Penggunaan Tepung Carob sebagai Substitusi Cocoa Powder pada Produk Kladdkaka"**.

B. Pertanyaan Penelitian

Untuk memastikan penelitian ini berjalan dengan terarah, beberapa pertanyaan penelitian disusun sebagai panduan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat kesukaan panelis terhadap penampilan *Kladdkaka* yang dihasilkan?
2. Bagaimana tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *Kladdkaka* yang dihasilkan?
3. Bagaimana tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *Kladdkaka* yang dihasilkan?

C. Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang menjadi dasar penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyelesaikan persyaratan Ujian Akhir dalam rangka menyelesaikan Program Diploma III (D-3) di Jurusan Hospitaliti, Program Studi Seni Pengolahan Patiseri, Politeknik Pariwisata NHI Bandung.

2. Mengimplementasikan pengetahuan dan juga keterampilan yang telah didapat selama enam semester studi di Politeknik Pariwisata NHI Bandung melalui penelitian ini.
3. Mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap penampilan *Kladdkaka* yang menggunakan tepung *carob*.
4. Mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *Kladdkaka* yang menggunakan tepung *carob*.
5. Mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *Kladdkaka* yang menggunakan tepung *carob*.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Metode Penelitian

1. Teknik Pengumpulan Data

a) Studi Kepustakaan

Penulis mencari dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel, dan penelitian terdahulu yang relevan. Tujuannya adalah untuk memperkuat dasar teori, memahami analisis terhadap penelitian sebelumnya, serta melihat bagaimana penggunaan bahan substitusi dalam produk pangan sudah pernah dilakukan sebelumnya.

Selain itu, penggunaan studi pustaka bertujuan membantu penulis memahami teori dan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian. Dengan membaca sumber-sumber seperti jurnal, buku, dan laporan penelitian sebelumnya, penulis bisa mendapatkan gambaran awal tentang cara pengolahan, pemanfaatan, hingga konsep yang ingin diteliti. Selain itu, studi pustaka juga berguna untuk

membandingkan hasil penelitian yang sudah ada dengan hasil penelitian yang sedang dilakukan (Maggio dkk. 2016).

b) Studi Observasi

Menurut Mubarakah (2020), observasi dilakukan secara langsung terhadap produk olahan selama tahap pengujian guna mencatat tampilan visual serta tingkat penerimaan konsumen. Sementara itu, Widyastuti dkk. (2021) menyatakan bahwa observasi dapat dilakukan sepanjang proses produksi untuk merekam karakteristik fisik produk serta respon panelis ketika uji organoleptik.

Dalam tugas akhir ini, penulis akan melakukan observasi dengan cara mencatat setiap langkah yang dilakukan selama percobaan. Observasi ini dimulai dari tahap persiapan bahan hingga hasil akhir dari eksperimen. Tujuan observasi ini adalah untuk melihat secara langsung bagaimana tepung *carob* bisa digunakan untuk menggantikan bubuk kakao di dalam *kladdkaka*.

c) Studi Kuesioner

Metode kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang menggunakan seperangkat pertanyaan tertulis untuk memperoleh informasi dari responden baik berupa opini, sikap, pengalaman, atau karakteristik tertentu dengan cara pengisian mandiri (Ranganathan dkk. 2023).

Menurut Arbit dkk. (2019), penggunaan kuesioner dalam uji sensori bertujuan untuk memperoleh data preferensi konsumen secara sistematis, serta menilai keterlibatan dan konsistensi panelis selama proses evaluasi produk.

Sedangkan menurut Weaver dan Brittin (2001), terdapat perbedaan hasil antara uji sensori langsung dan pengisian kuesioner dalam menilai preferensi makanan. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengumpulan data dapat memengaruhi persepsi konsumen terhadap atribut produk makanan.

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menyebarkan daftar pertanyaan kepada responden untuk mengetahui pendapat, persepsi, atau preferensi mereka terhadap suatu hal. Dalam penelitian pangan atau sensori, studi kuesioner sering digunakan untuk menilai tingkat kesukaan (hedonik), persepsi rasa, dan sikap konsumen terhadap produk makanan.

2. Metode Penelitian



a) Pra Eksperimen

Pra-penelitian atau studi pendahuluan dilakukan sebelum penelitian yang sesungguhnya untuk memperoleh informasi awal tentang variabel yang akan diteliti, agar penyusunan instrumen dan perencanaan penelitian menjadi lebih tepat (Arikunto, 2010).



Penelitian ini diawali dengan percobaan pendahuluan untuk menguji berbagai tingkat substitusi tepung carob terhadap *cocoa powder* dalam pembuatan *kladdkaka*. Sebelum melakukan eksperimen utama, dilakukan pra-eksperimen dengan empat variasi rasio, yaitu: pertama, 100% *cocoa powder* sebagai kontrol; kedua, 50% *cocoa powder* dan 50% tepung *carob*; ketiga, 25% *cocoa powder* dan 75% tepung *carob*; keempat, 100% tepung *carob*. Selanjutnya, dilakukan uji organoleptik untuk menilai warna, rasa, aroma, dan tekstur *kladdkaka* dari masing-

masing formulasi. Tahap awal ini bertujuan untuk menentukan formulasi terbaik yang akan digunakan dalam penelitian utama, sehingga dapat diperoleh persentase substitusi tepung *carob* yang menghasilkan *kladdkaka* dengan kualitas sensori yang dapat diterima.

TABEL 3 HASIL PRA EKSPERIMEN

NO.	GAMBAR PRODUK	BAHAN YANG DIGUNAKAN (%)		KETERANGAN
		COCOA POWDER	TEPUNG CAROB	
1.		100	0	Memiliki tekstur fudgy dan lembap, dengan bagian tengah yang chewy dan permukaan sedikit kering. Rasa cokelat yang dihasilkan sangat intens dengan karakter pahit-manis yang seimbang serta aroma kakao yang kuat. Aftertaste cokelatnya tahan lama dan memberikan sensasi rasa yang pekat pada saat dikonsumsi.
2.		0	100	Memiliki warna coklat yang cenderung gelap, tekstur <i>airy</i> dengan sedikit sensasi berpasir dan fudgy, aroma <i>toasty</i> yang khas, serta memiliki rasa yang <i>earthy</i> dengan intensitas coklat yang tidak terlalu kuat

**TABEL 3 HASIL PRA EKSPERIMEN
(LANJUTAN)**

NO.	GAMBAR PRODUK	BAHAN YANG DIGUNAKAN (%)		KETERANGAN
		COCOA POWDER	TEPUNG CAROB	
3.		25	75	Memiliki warna coklat lebih pekat, tekstur lebih firm dan padat namun tetap lembut saat digigit, dengan sedikit sensasi moist dibagian tengah. Aroma toasty khas carob masih dominan, tetapi berpadu dengan aroma coklat dari cocoa powder sehingga lebih kompleks. Dari segi rasa, profil manis carob dan pahit cocoa lebih seimbang, memberikan sensasi coklat yang lebih bulat (<i>rounded</i>) dan tidak terlalu manis.
4.		50	50	Memiliki warna coklat yang lebih pekat dengan permukaan kue yang tampak agak mengilap (<i>shiny</i>). Tekstur cenderung kering dan padat, dengan rasa cokelat lebih kuat.

Berdasarkan hasil pra-eksperimen dari tabel 2 di atas, penulis memilih formulasi dengan substitusi 100% tepung *carob* karena menghasilkan warna coklat yang cukup menarik, tekstur ringan dengan karakter *fudgy*, serta aroma *toasty* khas *carob* yang dominan. Selain itu, rasa yang dihasilkan cenderung *earthy* dengan tingkat kemanisan alami yang lebih tinggi sehingga dapat mengurangi kebutuhan gula tambahan dalam formulasi.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tepung *carob* dapat digunakan sebagai substitusi penuh terhadap *cocoa powder*. Sebagai contoh, Pawlowska dkk. (2018) memberitahu bahwa muffin yang dibuat dengan tepung *carob 100%* sebagai pengganti *cocoa powder* mempertahankan struktur *crumb* dan menunjukkan perbedaan yang hanya minor. Selain itu, dalam penelitian pada *cake* berbasis tepung alternatif, tepung *carob* telah digunakan sebagai pengganti *cocoa powder* hingga 100% tanpa menurunkan kualitas fisik dan sensoris (Rosa dkk. 2015).

b) Rancangan Eksperimen

Hasil dari tahap pra-eksperimen yang digunakan untuk menentukan yang paling baik dan layak untuk dilanjutkan ke tahap eksperimen utama, yang kemudian dirancang dalam bentuk rancangan eksperimen.

Leardi (2019) menyatakan “*Experimental design is a strategy used to plan experiments in order to obtain valid and objective conclusions with the minimum number of experiments*”. Jadi rancangan eksperimen itu bertujuan untuk mengurangi jumlah percobaan yang diperlukan, sehingga lebih efisien. Dan juga meningkatkan kualitas informasi yang diperoleh untuk melanjutkan ke tahap penelitian.

Selanjutnya, penulis mengamati hasil dari *kladdkaka* yang telah dibuat menggunakan tepung *carob*. Lalu, penulis membuat kuesioner kepada panelis dan menganalisis data yang didapat untuk menilai kualitas produk yang telah dibuat serta tingkat kepuasan panelis.

c) Prosedur Penelitian Pengembangan Produk

Prosedur penelitian produk pangan merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk mengembangkan, menguji, dan mengevaluasi produk pangan agar memenuhi tujuan tertentu. Tahap-tahap yang penulis lakukan saat melakukan penelitian eksperimen terhadap *kladdkaka* menggunakan tepung *carob* sebagai pengganti coklat bubuk yaitu:

- A. Mengumpulkan data dan informasi mengenai bahan pangan lokal yang berpotensi sebagai substitusi bahan dalam produk makanan, dengan mempertimbangkan ketersediaan bahan dan fungsinya dalam produk.
- B. Menentukan produk yang akan dikembangkan yaitu *kladdkaka* serta memilih tepung *carob* sebagai bahan substitusi terhadap coklat bubuk dalam penelitian.
- C. Menentukan resep standar *kladdkaka* dengan coklat bubuk sebagai acuan dalam pengembangan substitusi di penelitian.
- D. Melakukan pra-eksperimen sebanyak tiga kali dengan menggunakan tepung *carob* dan bubuk kakao dalam dalam berbagai rasio untuk mengevaluasi kombinasi terbaik dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur.
- E. Melakukan observasi terhadap hasil pra-eksperimen dan memilih formulasi terbaik berdasarkan hasil organoleptik untuk dijadikan objek penelitian utama.
- F. Melaksanakan eksperimen utama dengan menggunakan resep standar *kladdkaka*, mengganti sebagian atau seluruh komposisi bubuk kakao dengan tepung *carob* sesuai formulasi terpilih.

- G. Melakukan uji hedonik terhadap produk *kladdkaka* menggunakan kuesioner yang disebarakan kepada panelis tidak terlatih untuk menilai tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur.
- H. Mengumpulkan dan mengolah data hasil uji organoleptik menggunakan metode statistik deskriptif atau analitik.
- I. Mengambil kesimpulan dari hasil eksperimen berdasarkan analisis data untuk menentukan kelayakan tepung *carob* sebagai bahan substitusi bubuk kakao dalam produk *kladdkaka*.

3. Pengukuran Data dan Teknis Analisis

a) Uji Organoleptik

Menurut Manaf (2011) Uji organoleptik adalah suatu metode penilaian mutu bahan makanan dengan menggunakan pancaindra seperti mata, hidung, lidah, telinga, dan kulit oleh panelis yang dapat memberikan tanggapan terhadap produk tersebut.

Penulis melakukan uji organoleptik untuk menilai kualitas sensori *kladdkaka* dengan substitusi tepung *carob*. Penilaian meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan menggunakan uji hedonik oleh 75 panelis tidak terlatih. Penilaian menggunakan skala 1–9 yang mencerminkan tingkat kesukaan masing-masing.

b) Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan metode penilaian sensori yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk pangan berdasarkan atribut-atribut tertentu seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. (Muniarti & Sunarti, 2010)

Uji hedonik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk berdasarkan preferensi pribadi menggunakan skala tertentu, biasanya dari sangat tidak suka hingga sangat suka (Sutrisno, 2013).

TABEL 4 SKALA PENILAIAN KUESIONER

Skala 5	Skala 7	Skala 9
sangat suka (5)	sangat suka (7)	sangat suka(9)
suka (4)	suka (6)	suka sekali (8)
cukup suka (3)	agak suka (5)	cukup suka (7)
tidak suka (2)	netral (4)	agak suka (6)
sangat tidak suka (1)	sedikit tidak suka (3)	netral (5)
	tidak suka (2)	agak tidak suka (4)
	sangat tidak suka (1)	cukup tidak suka (3)
		tidak suka sekali (2)
		sangat tidak suka (1)

(Supriyanto, Darmadji dan Susanti, 2014; Adrianar, Batubara dan Julianti, 2015; Wichchukit dan O'Mahony, 2015 dalam Triandini dan Wangiyana, 202)

Dalam uji hedonik, digunakan skala penilaian yang berfungsi sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kesukaan, disebut skala hedonik. Tabel yang ditampilkan menggambarkan skala hedonik yang digunakan dalam uji hedonik, dengan variasi penilaian mulai dari tingkat paling rendah hingga paling tinggi. Penamaan masing-masing skala didasarkan pada nilai maksimal yang dapat diberikan oleh panelis. Nilai tersebut sekaligus mencerminkan rentang tersebut, skala hedonik berpotensi memengaruhi besarnya variasi data yang diperoleh dalam penelitian (Triandini dan Wangiyana, 2022).

Perkembangan terkini dalam evaluasi sensoris menunjukkan munculnya skala emosional seperti skala emoji dan skala berbasis gambar untuk pengenalan ekspresi wajah sebagai instrument yang efektif dalam mengukur tingkat penerimaan konsumen. Metode-metode ini muncul sebagai respon atas keterbatasan skala hedonik dalam menjelaskan variabilitas respon konsumen secara utuh, meski tidak bermaksud menggantikannya sepenuhnya. Terlepas dari keterbatasan tersebut, penelitian Jones dkk. (1955) dalam Addo-Preko (2023) membuktikan bahwa skala hedonik 9 titik memiliki kemampuan pembedaan yang memadai. Studi pengembangan skala hedonik 9 titik juga mengungkapkan bahwa penambahan jumlah kategori dapat meningkatkan daya diskriminasi *instrument*. Popularitas skala hedonik 9 titik didukung oleh kemudahan penggunaan dan pemahaman. Oleh karena itu, skala hedonik biasanya diterapkan untuk menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Diantara berbagai jenis skala, skala hedonik 9 poin merupakan *instrument* yang paling sering digunakan karena dianggap mudah dipahami serta memiliki cakupan penggunaan yang luas (Addo-Preko, 2023).

Pengujian ini berguna untuk mengetahui perbedaan kualitas antar beberapa produk sejenis. Skala hedonik digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan konsumen, dengan kategori penilaian mulai dari sangat tidak puas, tidak puas, cukup tidak puas, cukup puas, puas, hingga sangat puas. Untuk memperoleh pandangan subjektif terhadap produk yang diuji, penulis melibatkan 75 orang panelis tidak terlatih untuk menilai *kladdkaka* yang dibuat menggunakan tepung *carob* untuk menggantikan cokelat bubuk. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan skala numerik. Penulis akan menggunakan skala hedonik 9 poin pada uji hedonik kali ini.

Penulis akan membuat kuesioner uji hedonik yang berisi penilaian panelis terhadap uji organoleptik dari produk *kladdkaka* yang dibuat dengan menggunakan tepung *carob*, seperti:

a. Penampilan

Pada aspek ini penulis memberikan kuesioner yang berisi penampilan, karena para panelis bisa menunjukkan keinginan untuk sesuatu tertentu dilihat dari tampilan terlebih dahulu. Karakteristik visual makanan seperti warna dan penampilan berperan penting dalam membentuk ekspektasi konsumen terhadap rasa dan kualitas produk (Meilgaard dkk. 2007). Pada tahap penilaian ini, panelis memberikan evaluasi terhadap aspek penampilan produk keseluruhan, sedangkan penulis turut melakukan pengamatan tambahan terkait dari segi penampilan secara detail yang dihasilkan pada *kladdkaka* pembanding dan *kladdkaka* eksperimen.

b. Aroma

Karakteristik aroma makanan merupakan faktor penting yang berkontribusi dalam meningkatkan kepuasan konsumsi dan selera makan (Schiffman, 2007). Tahap ini panelis dapat menetapkan penilaian pada aroma yang dihasilkan dari suatu produk untuk mengetahui perbedaan dari produk pembanding dan eksperimen.

c. Tekstur

Sensasi tekstur yang diperoleh melalui kontak fisik di dalam mulut menjadi parameter penting bagi konsumen dalam mengevaluasi standar kualitas dan kesegaran produk makanan (Szczesniak, 2002). Panelis dapat membandingkan produk pembanding dengan produk eksperimen salah satunya dengan melakukan penilaian tekstur, seperti tingkat kekerasan, kerenyahan, dan kelembutan melalui sensasi yang dirasakan saat produk disentuh atau dimakan.

d. Rasa

Rasa makanan terbentuk dari perpaduan antara sensasi di lidah, aroma, dan reaksi kimia. Unsur rasa ini menjadi penentu utama dalam penerimaan dan kesukaan konsumen terhadap makanan (Lawless & Heymann, 2010). Pada tahap ini panelis bisa memberikan penilaian dengan menggunakan indera perasa untuk membedakan produk pembanding dengan produk eksperimen dan parameter rasa yang bisa

dinilai dilihat dari tingkat kemanisan, *after taste*, *flavor balance*, dan kesesuaian rasa keseluruhan.

Proses penilaian produk, seringkali melibatkan uji indera yang berfungsi untuk mengukur sejauh mana produk dapat diterima oleh konsumen. Metode ini berfokus pada respon indera manusia, yang mencakup penilaian terhadap rasa, aroma, dan tekstur. Di antara aspek tersebut, rasa merupakan faktor utama dalam evaluasi organoleptik karena berperan besar dalam menentukan preferensi konsumen terhadap suatu produk. Pendekatan ini mendasarkan pengujian pada respon indera manusia, mencakup kesukaan dan keinginan konsumen terhadap rasa, aroma, dan tekstur produk. Rasa, sebagai elemen kunci dalam evaluasi organoleptik, memegang peran utama dalam menentukan preferensi konsumen terhadap suatu produk. Tekstur menjadi salah satu faktor yang berperan penting dalam proses evaluasi organoleptik, khususnya dalam membentuk persepsi atau citra suatu produk pangan. Warna, sebagai faktor penentu tingkat kesukaan konsumen, memiliki peran sentral dalam menilai kualitas dan memberikan kesan pada produk makanan. Produk makanan dengan warna menarik cenderung diminati, sementara warna yang kurang menarik dapat memberikan kesan menggugah (Azimah dan Qomariah, 2024). Daya terima konsumen merupakan ukuran tingkat kesukaan seseorang terhadap suatu produk. Dalam hal ini, daya terima mencakup penilaian konsumen terhadap aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa dari produk tersebut (Gusnadi dkk. 2021).

Dalam pelaksanaan uji ini, penulis akan memberikan kode CK pada produk pembandingan (menggunakan bubuk kakao) dan kode TK pada produk eksperimen (menggunakan tepung *carob*) agar panelis memberikan penilaian yang objektif.

Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan skala numerik. Penulis akan menggunakan skala hedonik 9 poin pada uji hedonik kali ini. Berikut adalah poin penilaian yang akan digunakan sebagai pedoman penilaian pada kuesioner yang akan dibagikan kepada panelis.

TABEL 5 SKALA PENILAIAN KUESIONER

Penilaian	Nilai
Sangat Suka	9
Suka Sekali	8
Cukup Suka	7
Agak Suka	6
Netral / Tidak Suka maupun Tidak Tidak Suka	5
Agak Tidak Suka	4
Cukup Tidak Suka	3
Tidak Suka Sekali	2
Sangat Tidak Suka	1

Tabel di atas merupakan tabel skala penilaian kuesioner yang digunakan penulis untuk mengukur tingkat kesukaan (skala hedonik) panelis terhadap produk yang diuji. Skala hedonik ini menggunakan rentang nilai 1 sampai dengan 9, di

mana angka 1 menunjukkan kategori sangat tidak suka dan angka 9 menunjukkan kategori sangat suka.

Melalui skala ini, panelis diminta memberikan penilaian berdasarkan persepsi indera terhadap atribut produk, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. Semakin tinggi nilai yang diberikan panelis, maka semakin tinggi pula tingkat penerimaan atau kesukaan terhadap produk. Sebaliknya, semakin rendah nilai yang diberikan, menunjukkan bahwa panelis kurang menyukai produk yang diuji.

Penggunaan skala 9 poin ini penulis pilih karena mampu memberikan rentang penilaian yang lebih luas sehingga hasilnya dapat lebih menggambarkan preferensi konsumen secara rinci. Data dari kuesioner ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk analisis statistik dalam menilai tingkat penerimaan produk secara keseluruhan .

Penelitian ini digunakan penulis skala hedonik 9 poin karena skala tersebut mudah digunakan, praktis, dan telah terbukti valid serta reliabel untuk menilai tingkat kesukaan terhadap produk pangan. Menurut Lawless dan Heymann (2010), skala hedonik 9 poin telah digunakan secara luas selama beberapa dekade dan memberikan hasil yang konsisten, bahkan ketika kondisi lingkungan pengujian berbeda. Selain itu, skala ini memiliki interval kategori yang relatif seimbang dan stabilitas respon yang tinggi, menjadikannya alat ukur yang efektif dalam evaluasi sensori.

Untuk mengetahui seberapa disukai produk oleh panelis pada setiap atribut (warna, aroma, tekstur, dan rasa), penulis menghitung rata-rata nilai (mean) dari hasil penilaian yang diberikan. Nilai rata-rata ini dihitung dengan menjumlahkan seluruh skor dari panelis, lalu dibagi dengan jumlah panelis yang ikut menilai. Dengan menghitung nilai rata-rata, penulis bisa memahami kecenderungan panelis dalam menilai setiap atribut dan menilai apakah produk eksperimen memiliki keunggulan dibandingkan produk pembanding. Rumus yang digunakan yaitu:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\sum x$ = Total Nilai per-atribut

n = Jumlah Panelis

Setelah menghitung nilai rata-rata dari setiap atribut, penulis akan menginterpretasikan nilai tersebut berdasarkan tabel dibawah ini:

TABEL 6 INTERPRETASI HASIL RATA-RATA

Nilai Rata-rata	Interpretasi Umum
8,5 – 9,0	Sangat Suka
7,5 – 8,4	Suka Sekali
6,5 – 7,4	Cukup Suka
5,5 – 6,4	Agak Suka

**TABEL 6 INTERPRETASI HASIL RATA-RATA
(LANJUTAN)**

4,5 – 5,4	Netral
3,5 – 4,4	Agak Tidak Suka
2,5 – 3,4	Cukup Tidak Suka
1,5 – 2,4	Tidak Suka Sekali
1,0 – 1,4	Sangat Tidak Suka

Tabel diatas merupakan interpretasi hasil rata-rata penilaian hedonik yang berfungsi untuk menilai sejauh mana panelis menerima atau menyukai produk tersebut. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner dengan skala penilaian 1-9, kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Nilai rata-rata tersebut selanjutnya diinterpretasikan sesuai kategori pada tabel.

Rentang 8,5 – 9,0 menunjukkan produk sangat suka, sedangkan nilai 1,0 – 1,4 menunjukkan produk sangat tidak suka. Kategori lainnya berada di antara kedua rentang tersebut, mulai dari suka sekali, agak suka, netral hingga sangat tidak suka.

Dengan adanya interpretasi ini, hasil penilaian kuisisioner panelis dapat lebih mudah dipahami dan dijelaskan secara kualitatif. Selain itu, tabel ini juga membantu dalam menarik kesimpulan apakah produk yang diuji dapat diterima konsumen atau tidak berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh.

4. Panelis

Dalam pelaksanaan uji hedonik, pemilihan panelis memiliki peranan penting untuk memperoleh data sensorik yang representatif terhadap preferensi konsumen. Panelis dalam uji hedonik umumnya merupakan konsumen biasa yang tidak memerlukan pelatihan khusus, tetapi tetap diberi pengarahan singkat mengenai prosedur pengujian, skala penilaian, serta atribut yang dinilai, seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa. Tujuannya adalah agar panelis dapat memberikan penilaian dengan pemahaman yang seragam, sehingga hasil yang diperoleh menjadi lebih objektif dan dapat diandalkan.

Menurut Lawless dan Heymann (2010), jumlah panelis yang disarankan untuk melaksanakan uji penerimaan konsumen (uji hedonik) berada pada kisaran 75 hingga 150 orang per produk untuk memperoleh tingkat ketelitian dan keandalan data yang memadai. Sementara itu, Chambers dkk. (2004) menekankan bahwa pelatihan yang tepat, meskipun singkat, dapat meningkatkan kemampuan panelis dalam memberikan penilaian yang lebih terarah dan stabil. Oleh karena itu, meskipun uji hedonik tidak mewajibkan pelatihan mendalam, pengenalan singkat mengenai prosedur tetap diperlukan agar hasil pengujian lebih dapat dipercaya.

Dalam uji sensori maupun uji hedonik makanan, panelis dibedakan berdasarkan tingkat pelatihan dan tujuan pengujiannya. Menurut literatur, terdapat tiga kelompok utama panelis:

a. **Panelis terlatih (trained panelist):**

Mereka menerima pelatihan intensif untuk mengenali dan menilai atribut sensori secara objektif, seperti tekstur, rasa, atau aroma. Biasanya digunakan dalam uji diskriminatif dan deskriptif untuk menghasilkan data sensori yang akurat dan konsisten (Chambers dkk., 2004).

b. **Panelis semi-terlatih (semi-trained panelist):**

Panelis ini memiliki pemahaman dasar tentang evaluasi sensori dan cukup familiar dengan produk yang diuji, walaupun tidak melalui proses pelatihan formal. Panel jenis ini cocok digunakan sebagai *skrining* awal sebelum melibatkan panel konsumen dalam jumlah besar (Djekic dkk. 2021).

c. **Panelis konsumen atau tidak terlatih (consumer / untrained panelist):**

Anggota panel ini diambil dari konsumen umum tanpa pelatihan sensori khusus. Mereka sering digunakan untuk uji hedonik dan preferensi karena mencerminkan penerimaan pasar secara alami. Jumlah panelis biasanya cukup besar (misalnya >80 orang) agar data representatif (Curtis, 2013).

E. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

- a. Pra-eksperimen dilaksanakan di tempat tinggal sementara penulis yang terletak di Jl. Setiabudi Gg. H. Ridho No. 1/174
- b. Eksperimen dilaksanakan di tempat tinggal sementara penulis yang terletak di Jl. Setiabudi Gg. H. Ridho No. 1/174
- c. Uji panelis dilaksanakan di Jl. Setiabudi

2. Waktu Penelitian

- a. Pra-eksperimen sudah dilakukan sejak bulan September 2025
- b. Eksperimen dilakukan dari bulan Oktober 2025
- c. Uji panelis dilakukan di bulan Oktober 2025