

PEMANFAATAN CANGKANG TELUR SEBAGAI ALTERNATIF PEMENUHAN KEBUTUHAN KALSIMUM PADA PEMBUATAN SAGU KEJU

THE USE OF EGGSHELLS AS AN ALTERNATIVE SOURCE OF DAILY CALCIUM IN CHEESE SAGO CAKES

Sara Rabasari¹⁾, Ita karnita^{2)*} dan Yan Tamimah Lintang Timur³⁾

¹⁾Program Studi Perhotelan/Akademi Pariwisata NHI Bandung

²⁾Program Studi Perhotelan/Akademi Pariwisata NHI Bandung

³⁾Program Studi Perhotelan/Akademi Pariwisata NHI Bandung

Diajukan Tanggal 5 Bulan Juni Tahun 2026 / Disetujui Tanggal Bulan Tahun

*Korespondensi Penulis: E-mail: itakarnita@akparnhi.ac.id

Abstrak

Kebiasaan “ngemil” telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari budaya masyarakat, baik dalam suasana santai bersama keluarga, saat bekerja, hingga dalam berbagai acara sosial atau pertemuan informal lainnya. Bahkan, tren camilan modern dan inovatif kini semakin marak, memperlihatkan betapa kebiasaan “ngemil” telah berkembang dari sekadar kebiasaan menjadi bagian penting dari gaya hidup masyarakat Indonesia. Industri makanan banyak menciptakan inovasi produk camilan yang bernutrisi. Untuk memenuhi preferensi dan peralihan konsumen yang peduli akan kesehatannya. Dengan berkembangnya industri makanan, konsumen mulai beralih ke gaya hidup yang lebih sehat. Industri makanan harus melakukan inovasi untuk memenuhi preferensi konsumen. Memenuhi asupan gizi tubuh, tidak hanya bersumber dari makanan pokok seperti karbohidrat, protein, lemak. Asupan nutrisi bisa didukung dengan suplemen. Tidak semua orang dapat dengan nyaman mengonsumsi suplemen kesehatan. Kue Sagu Keju ini dapat menjadi salah satu pilihan camilan yang mengandung nutrisi tambahan agar bisa menjadi alternatif pemenuhan asupan kalsium dengan cara yang enak. Maka dari itu, penulis memilih judul “Pemanfaatan Cangkang Telur Sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Kalsium Harian Dalam Kue Sagu Keju”. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental. Hasil yang didapatkan adalah kue sagu eksperimen dari segi cita rasa, gizi dan biaya produksi dibandingkan dengan keju sagu pembanding nilainya lebih unggul

Kata Kunci: cangkang telur, Kalsium, sagu keju

Abstract

The habit of “snacking” has become an integral part of society’s culture, whether in relaxed settings with family, at work, or during various social events and other informal gatherings. In fact, the trend toward modern and innovative snacks is now on the rise, demonstrating how the habit of “snacking” has evolved from a mere custom into an important part of the Indonesian lifestyle. The food industry has created many innovative, nutritious snack products to meet the preferences and shifting demands of health-conscious consumers. As the food industry grows, consumers are increasingly adopting healthier lifestyles. The food industry must innovate to meet these consumer preferences. Meeting the body’s nutritional needs doesn’t rely solely on staple foods like carbohydrates, proteins, and fats; nutritional intake can also be supported by supplements. Not everyone is comfortable consuming health supplements. This Sago Cheese Cake can serve as a nutritious snack option, offering an alternative way to meet

daily calcium needs in a delicious manner. Therefore, the author chose the title “Utilization of Eggshells as an Alternative to Meet Daily Calcium Needs in Sago Cheese Cake.” The method used in this study was an experimental method. The results showed that the experimental sago cake was superior to the control sago cheese cake in terms of taste, nutritional value, and production cost.

Keywords: eggshells, calcium, cheese sago

Pendahuluan

Seni kuliner adalah ilmu yang mempelajari memasak dan menyajikan makanan, mencakup seluruh aspek teknik memasak, pengetahuan tentang bahan, dan kreativitas dalam menyajikan makanan. Kuliner saat ini menjadi salah satu potensi destinasi wisata. Kuliner atau jajanan khas destinasi wisata banyak dicari oleh wisatawan yang datang untuk berwisata. “Eksplorasi kuliner telah menjadi tujuan utama dari perjalanan wisata yang mana artinya wisatawan sengaja memilih suatu destinasi karena daya tarik kulinernya” (Kautsar, dalam Sunaryo.N.A, 2019:235).

Dari seni kuliner berkembanglah istilah yang sangat populer saat ini yaitu wisatakuliner. Wisata kuliner memiliki potensi pengembangan yang sangat besar. Daripada mengunjungi landmark yang terlalu terekspos atau berbelanja, menjelajahi kuliner disuatu destinasi telah menjadi bagian penting dari rencana perjalanan atau rencanaperjalanan wisatawan. “Wisata kuliner bukanlah sesuatu yang mewah dan eksklusif, wisata kuliner lebih menekankan pada pengalaman yang unik dan bukan pada kemewahan penyaji makanan” (Wolf, dalam Nurdiansyah.R.A.P, dkk, 2023:78). Industri makanan mengalami perkembangan yang pesat seiring dengan meningkatnya minat wisata kuliner. Berbagai inovasi muncul untuk memenuhi kebutuhan dan preferensi konsumen yang semakin beragam. Akan tetapi, berbagai macam kuliner saat ini yang identik dengan tepung dan olahan gluten lainnya banyak menimbulkan dampak apabila dikonsumsi secara berlebihan. Beberapa dampak yang ditimbulkan adalah obesitas, dan gangguan kesehatan lainnya. Sementara obesitas adalah salah satu sumber lahirnya beberapa penyakit. Untuk mencegah hal itu terjadi, banyak konsumen yang beralih ke gaya hidup dan lebih bijaksana memilih makanan. Kebutuhan akan gaya hidup yang lebih sehat banyak mengubah industri makanan saat ini. Untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang peduli dengan kesehatan, semakin banyak industri makanan yang menjual makanan organik, menu berbasis tanaman (plant based), sugar free, dan gluten free. Bagi sebagian orang, salah satu cara menerapkan gaya hidup yang lebih sehat adalah dengan mengurangi asupan jumlah tepung terigu per harinya. Hal ini terjadi karena tepung tanpa gluten memiliki jumlah nutrisi yang lebih tinggi daripada tepung gandum biasa. Sangat banyak jenis tepung gluten free yang ada. Beberapa alternatif tepung gluten free yang umum digunakan diantaranya adalah tepung almond, tepung oat, tepung beras, tepung tapioka, tepung sago, dan masih banyak lagi. Tentunya tepung sago sudah banyak dikenal oleh masyarakat umum. Tepung sago dapat menjadi salah satu alternatif tepung bebas gluten yang digunakan dalam berbagai olahan makanan dan camilan. Karena tidak mengandung gluten, tepung sago aman dikonsumsi oleh penderita penyakit celiac atau mereka yang menjalani diet gluten free. Selain itu, tepung sago juga mudah dicerna dan dapat menjadi sumber energi yang baik untuk tubuh. Di bawah ini adalah gambar tabel informasi gizi yang terkandung dalam 100 gram tepung sago:

Tabel 1.1
Informasi Gizi Tepung sago

NO	Kandungan	Unit	Quantity
1	Energi	355	Kkal
2	Karbohidrat	94	Gr
3	Protein	0,2	Gr

4	Lemak	0,2	Gr
5	Air	14	Gr
6	Fosfor	130	Mg
7	Kalsium	10	Mg
8	Vitamin B1	0,01	Mg

Sumber: Auliah.A, 2012:34

Berdasarkan tabel 1.1 diatas, dapat disimpulkan 100 gr tepung sagu mengandung 355 gr kalori; 94 gr karbohidrat; 0,2 gr protein; dan 0,2 gr lemak. Banyak kreasi makanan, dan camilan yang berbahan dasar tepung sagu. Tepung Sagu bisa di kreasikan menjadi beberapa macam kue tradisional, diantaranya adalah Bagea (kue khas Maluku yang memiliki tekstur keras tapi renyah di dalam), Sagu Lempeng (makanan khas Papua, biasanya dibakar dan dimakan dengan ikan atau lauk lainnya), Sagu Rangi (kue khas Betawi, dibuat dari tepung sagu yang dipanggang, biasanya disajikan dengan saus gula merah), Sagu Mutiara (biasa disajikan untuk campuran bubur manis, puding, atau kolak), Sagu Keju (kue kering yang memiliki tekstur renyah dan lumer di dalam mulut), dll. Salah satu olahan camilan yang terbuat dari tepung sagu yang umum dijumpai dan dikonsumsi adalah kue sagu keju. Sebagai penambahan nutrisi bagi kue sagu keju, penulis tertarik untuk memanfaatkan cangkang telur. Masyarakat Indonesia sangat membutuhkan telur sebagai makanan dan bahan olahan. Tingkat produksi dan konsumsi telur tentunya akan sebanding dengan cangkang telur yang dihasilkan. 90 % bagian telur dalam bentuk putih dan kuning telur dikonsumsi, dan 10% lainnya dalam bentuk cangkang telur biasanya dibiarkan begitu saja. Cangkang telur sangat mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dalam skala kecil, sedang maupun besar. Untuk skala kecil cangkang telur dihasilkan dari rumah tangga. Skala sedang dihasilkan dari penjual nasi goreng, martabak, dan usaha makanan lainnya. Sedangkan untuk skala besar dapat dihasilkan dari industri besar seperti hotel, pabrik- pabrik produksi kue, dan industri besar lainnya. Data menyatakan “Menurut Environmental Protection Agency, cangkang telur menduduki peringkat ke-15 sebagai limbah utama olahan pangan” (Waheed dalam Pebrianti.S.A, Ilyas.F.M, 2024:9). “dengan perkiraan limbah cangkang telur antara 50.000-250.000 ton” (Das, Saratale dalam Pebrianti.S.A, Ilyas.F.M, 2024:9).

Berdasarkan data yang ada, cangkang telur yang dihasilkan belum dimanfaatkan dengan maksimal. Disamping ketersediaannya yang melimpah dan belum maksimalnya pemanfaatan cangkang telur, cukup banyak penelitian yang menyatakan bahwa kandungan gizi cangkang telur tidak kalah dengan telurnya. Dibawah ini merupakan perbandingan kandungan mineral yang terkandung di dalam tepung cangkang telur dibanding dengan tepung terigu:

Tabel 1.2

Kandungan Mineral Tepung

No	Mineral	Tepung Cangkang Telur	Tepung Terigu
1	Ca (Kalsium)	36.200 ± 712 a	56,54 ± 3,69 b
2	Mg (Magnesium)	240 ± 44,65 a	74,68 ± 4,85 b
3	P (Fosfor)	106 ± 23,18 b	124,63 ± 6,99 a
4	Na (Natrium)	80 ± 16,24 a	48,29 ± 6,44 b
5	K (Kalium)	60,20 ± 9,40 b	206,27 ± 9,57 a
6	Zn (Seng)	0,67 ± 0,03 a	0,59 ± 0,16 a
7	Fe (Besi)	11,47 ± 0,87 a	0,92 ± 0,17 b

Sumber: Arif S, dkk, 2022:28

Berdasarkan tabel 1.2 diatas, menunjukkan kandungan mineral antara bubukcangkang telur dan tepung terigu dengan ekstraksi 72%, dalam satuan miligram per 100gram bahan. Nilai ditampilkan sebagai rata-rata ± simpangan baku (SD), berdasarkan tigakali pengulangan (n = 3). Hasil yang diperoleh menunjukkan jumlah kandungan kalsium, magnesium, fosfor, natrium, kalium, dan besi yang sangat signifikan terkandung di dalam bubuk cangkang telur dibanding dengan tepung terigu. Huruf "a" dan "b" di setiap baris menunjukkan apakah perbedaan kandungan antara dua bahan signifikan atau tidak. Huruf yang sama (tidak berbeda nyata secara statistik), huruf yang berbeda (berbeda nyata secara statistik). Tubuh membutuhkan asupan nutrisi yang meliputi makronutrien (terdiri dari karbohidrat, protein, lemak) dan mikronutrien (terdiri dari vitamin, mineral, serat). Makronutrien adalah nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang besar sebagai sumber energi dan zat pembangun tubuh, sedangkan mikronutrien dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah yang kecil. Meskipun mikronutrien dibutuhkan oleh tubuh manusia dalam jumlah yang kecil, tetapi tetap krusial untuk berbagai fungsi vital tubuh. Mikronutrien utama terdiri dari vitamin B6, vitamin C, vitamin E, magnesium, dan seng. Pemenuhan kebutuhan nutrisi yang seimbang sangat penting dilakukan untuk menjaga kesehatan dan mencegah terjadinya gangguan kesehatan pada tubuh. Beberapa masalah kesehatan yang timbul akibat kekurangan mikronutrien dalam tubuh adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan, gangguan sistem kekebalan tubuh, gangguan saraf dan otak, masalah kulit, rambut, kuku, dan penyakit kronis. Gangguan seperti pertumbuhan dan perkembangan dapat terjadi karena kurangnya asupan vitamin A, vitamin D, kalsium, dan zat besi di dalam tubuh. Beberapa peran penting kalsium pada tubuh diantaranya adalah membentuk dan memelihara tulang dan gigi, kontraksi otot, transmisi sinyal saraf, pembekuan darah, menjaga irama jantung, aktivasi enzim dan hormon, dan mendukung fungsi sel. Sekitar 99% kalsium dalam tubuh disimpan di tulang dan gigi, hal ini menunjukkan begitu pentingnya kalsium untuk menjaga ketahanan dan kekuatan tulang dan gigi. Pondasi tubuh manusia adalah tulang. Dengan pondasi yang kuat, maka tubuh mampu melakukan aktivitas sehari hari dengan optimal. Dibawah ini adalah tabel kebutuhan kalsium dalam satuan miligram per hari:

Tabel 1.3

Kebutuhan Kalsium Berdasarkan Usia

NO	Kelompok Usia	Kebutuhan Kalsium(mg/hari)
1	0-6 bulan	200 mg
2	7-12 bulan	260 mg
3	1-3 tahun	700 mg
4	4-8 tahun	1000 mg
5	9-18 tahun	1300 mg
6	19-50 tahun	1000 mg
7	Pria 51-70 tahun	1200 mg
8	Wanita 51-70 tahun	1000 mg
9	≥71 tahun	1200 mg
10	Hamil & menyusui ≤18 tahun	1300 mg

Sumber: National Institute of Health, 2023

Berdasarkan tabel 1.3 diatas, setiap manusia membutuhkan asupan kalsium yang berbeda beda berdasarkan usianya masing masing. Kebutuhan kalsium harian yang tidak terpenuhi dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi tubuh, seperti yang sudah dibahas sebelumnya, kalsium merupakan mikronutrien mineral. Kalsium dalam tubuh sangat penting dan berperan besar dalam

menjaga kesehatan tulang dan gigi, serta mendukung fungsi otot, sistem saraf, dan proses pembekuan darah. Kekurangan kalsium dalam jangka pendek mungkin tidak langsung menunjukkan gejala yang jelas, namun seiring bertambahnya waktu, defisiensi ini dapat menyebabkan tulang menjadi rapuh dan meningkatkan risiko terjadinya osteoporosis, terutama pada usia lanjut. Saat ini banyak terjadi kasus osteopenia (penurunan kepadatan tulang), yang disebabkan oleh kekurangan kalsium yang berkelanjutan. "Osteoporosis menjadi ancaman bagi kehidupan manusia. Data statistik pada tahun 2009 menyebutkan bahwa terdapat 200 juta penderita osteoporosis di seluruh dunia". (Limbong. E.A, Syahrul. F, 2015:195). Selain itu, kekurangan kalsium juga dapat mengakibatkan gangguan pertumbuhan pada anak-anak, menyebabkan kejang otot, kram, mati rasa di jari-jari, serta meningkatkan iritabilitas atau gangguan saraf lainnya. Dalam jangka panjang, tubuh akan mengambil cadangan kalsium dari tulang untuk memenuhi kebutuhan darah, yang akhirnya melemahkan struktur tulang itu sendiri. Oleh karena itu, penting untuk memastikan asupan kalsium harian di dalam tubuh tercukupi. Sumber kalsium bisa diperoleh dari berbagai jenis makanan, baik hewani maupun nabati. Sumber kalsium produk hewani meliputi ikan bertulang lunak, udang, kerang. Sumber nabati meliputi tahu, tempe, sayuran berdaun hijau, kacang-kacangan, buah-buahan, dan sereal. Dan sebagai pendukung bisa didapatkan dari susu, dan produk olahannya seperti yoghurt, dan keju. Namun, tidak semua orang memiliki kesempatan atau kemampuan untuk mengonsumsi produk olahan seperti susu cair, keju, atau yoghurt. Beberapa individu menghadapi kondisi kesehatan tertentu, seperti alergi terhadap protein susu sapi atau intoleransi laktosa, yang membuat tubuh bereaksi negatif saat mengonsumsi produk-produk tersebut. Reaksi yang muncul bisa beragam, mulai dari gangguan pencernaan ringan hingga gejala yang lebih serius seperti ruam kulit, sesak napas, atau bahkan anafilaksis. Kondisi ini membuat individu tersebut harus sangat berhati-hati dalam memilih makanan dan minuman, serta mencari alternatif lain yang tetap dapat memenuhi kebutuhan gizinya. Selain faktor kesehatan, pilihan gaya hidup atau keyakinan tertentu, seperti pola makan vegan atau pantangan keagamaan, juga dapat menjadi alasan seseorang menghindari produk-produk olahan susu.

Di samping itu, aspek ekonomi juga menjadi pertimbangan penting dalam konsumsi produk susu. Di beberapa wilayah atau kalangan masyarakat, harga produk seperti susu, keju, dan yoghurt terbilang cukup tinggi dan tidak selalu masuk dalam prioritas belanja harian, terutama bagi keluarga dengan penghasilan terbatas. Situasi ini membuat akses terhadap produk susu tidak merata dan bergantung pada kondisi finansial masing-masing rumah tangga. Dalam hal ini, penting untuk menyadari bahwa pemenuhan kebutuhan gizi tidak selalu harus bersumber dari produk olahan susu. Terdapat berbagai alternatif lain yang juga bergizi. Selain hanya memenuhi asupan gizi melalui makanan pokok seperti nasi, protein, serat, suplemen, masyarakat Indonesia juga sangat gemar mengonsumsi camilan dalam kehidupan sehari-hari. Kebiasaan "ngemil" ini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari budaya masyarakat, baik dalam suasana santai bersama keluarga, saat bekerja, hingga dalam berbagai acara sosial atau pertemuan informal lainnya. Bahkan, tren camilan modern dan inovatif kini semakin marak, memperlihatkan betapa kebiasaan "ngemil" telah berkembang dari sekadar kebiasaan menjadi bagian penting dari gaya hidup masyarakat Indonesia. Industri makanan banyak menciptakan inovasi produk camilan yang bernutrisi. Untuk memenuhi preferensi dan peralihan konsumen yang peduli akan kesehatannya. Sebagai penunjang kesehatan dan stamina tubuh, banyak individu memilih untuk mengonsumsi suplemen, namun perlu disadari bahwa tidak semua bentuk suplemen nyaman dikonsumsi. Misalnya, kapsul atau tablet sering kali memiliki rasa pahit atau aroma yang mengganggu, sehingga membuat sebagian orang tidak nyaman mengonsumsi suplemen. Selain itu, konsumsi suplemen secara berlebihan atau tanpa pengawasan medis juga dapat menimbulkan efek samping bagi tubuh, seperti gangguan pencernaan, reaksi alergi, hingga gangguan fungsi organ tertentu. Oleh karena itu, penting bagi setiap individu untuk lebih bijak dalam memilih dan mengonsumsi suplemen, serta mempertimbangkan alternatif lain yang lebih alami dan aman untuk menjaga kesehatan. Menyikapi beberapa data penelitian yang ditemukan dan beberapa faktor yang telah dijabarkan di atas, penulis tertarik untuk memanfaatkan cangkang telur yang ketersediaannya sangat melimpah dan belum

dimanfaatkan secara maksimal, namun ternyata memiliki kandungan kalsium yang cukup tinggi. Dengan berkembangnya industri makanan, konsumen mulai beralih ke gaya hidup yang lebih sehat. Industri makanan harus melakukan inovasi untuk memenuhi preferensi konsumen. Memenuhi asupan gizi tubuh, tidak hanya bersumber dari makanan pokok seperti karbohidrat, protein, lemak. Asupan nutrisi bisa didukung dengan suplemen. Tidak semua orang dapat dengan nyaman mengonsumsi suplemen kesehatan. Kue Sagu Keju ini dapat menjadi salah satu pilihan camilan yang mengandung nutrisi tambahan agar bisa menjadi alternatif pemenuhan asupan kalsium dengan cara yang enak. Maka dari itu, penulis memilih judul “Pemanfaatan Cangkang Telur Sebagai Alternatif Pemenuhan Kebutuhan Kalsium Harian Dalam Kue Sagu Keju”.

Metode Penelitian

Metode Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian yang dilakukan oleh penulis menggunakan metode dan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

Metode Penelitian

“Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang mencoba mencari hubungan sebab akibat antara variable bebas dan variable terikat, dimana variable bebas sengaja dikendalikan dan dimanipulasi” (Abraham&Supriyati dalam Putri.A.D, dkk, 2023:1979). Penelitian eksperimen merupakan satu-satunya tipe penelitian yang lebih akurat atau teliti dibandingkan dengan penelitian lain, dalam menentukan relasi hubungan sebab akibat. Hal ini dikarenakan dalam penelitian eksperimen peneliti dapat melakukan pengawasan (kontrol) terhadap variable bebas baik sebelum penelitian maupun selama penelitian. (Yusuf dalam Putri.A.D, dkk, 2023:1979).

Teknik Pengumpulan Data

1. Kepustakaan

Penelitian ini menggunakan jenis atau pendekatan studi kepustakaan atau library research (studi literatur). Studi literatur adalah teknik pengumpulan data dan informasi dengan menggunakan berbagai alat kepustakaan seperti buku, hasil penelitian serupa yang sebelumnya telah dilakukan, artikel, catatan, dan berbagai jurnal yang membahas subjek penelitian.

2. Penilaian Panelis

Pengujian sensorik merupakan pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Bagian tubuh yang berperan dalam pengindraan adalah mata, telinga, lidah, hidung, dan kulit. Pengujian sensorik digunakan untuk menguji rasa, warna, aroma, bentuk, dan tekstur suatu produk. Dalam pengujian ini diperlukan beberapa panelis. Panelis adalah istilah untuk seseorang yang terlibat dalam serangkaian pengujian produk, bertindak sebagai alat atau instrumen pengujian sensorik. Dalam penilaian organoleptik dikenal 7 macam panel yang terdiri dari panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel tidak terlatih, panel konsumen, dan panel anak-anak. Namun dalam penelitian ini, penulis hanya menggunakan 2 macam panel saja, yaitu panel terlatih dan panel tidak terlatih. Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampaui spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama. (Imbar.H.S, dkk, 2016:87).

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan. Panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita. (Imbar.H.S, dkk, 2016:88).

3. Dokumentasi

Dokumentasi melibatkan pengumpulan data dari dokumen, file, atau bahan tertulis lainnya yang berkaitan dengan fenomena yang diteliti. Dokumen yang digunakan dapat berupa catatan, laporan, surat, buku, atau dokumen formal lainnya. Penelitian dokumenter memberikan wawasan mengenai konteks sejarah, kebijakan, peristiwa dan perkembangan yang relevan dengan fenomena yang diteliti.

Skala Pengukuran dan Teknik Analisis Data

Skala Pengukuran

Ada beberapa jenis skala pengukuran penelitian yang dapat digunakan dalam merancang skala pengukuran terhadap penelitian perilaku misalnya skala thurstone, guttman, dan likert. Di dalam penelitian ini, penulis menggunakan skala likert. Skala ini digunakan dalam penelitian kuantitatif. “Skala likert menggunakan beberapa butir pertanyaan untuk mengukur perilaku individu dengan merespon 5 titik pilihan pada setiap butir pertanyaan; sangat setuju, setuju, tidak memutuskan, tidak setuju, dan sangat tidak setuju”. (Likert, dalam Budiaji.W, 2013:126).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses pemeriksaan dan pengolahan data untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan informasi penting dalam data. Tujuannya adalah untuk lebih memahami data yang dianalisis dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang ditemukan. Di dalam penelitian ini, penulis menggunakan teknik analisis data kuantitatif. Pada teknik analisis data kuantitatif, peneliti atau analis melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan, menggunakan statistik dan perhitungan matematis, dan membuat kesimpulan atau generalisasi dari data tersebut. “Metode analisis data kuantitatif adalah metode komputasi dan statistik yang berfokus pada analisis statistik, matematik atau numerik dari kumpulan data”. (Sofwatillah, dkk, 2024:83)

Hasil Dan Pembahasan

KRITERIA PENILAIAN PANELIS

Dalam upaya menilai kue sagu keju, peneliti mengadakan penelitian dengan melibatkan panelis. Hasil penilaian mencakup perbandingan antara kue sagu keju pembanding dan kue sagu keju eksperimen. Pada kuesioner yang disebar, terdapat beberapa kriteria yang harus dinilai oleh panelis, antara lain aroma, rasa, tekstur dan warna.

Tabel 3.1
KRITERIA PENILAIAN PENULIS

Aroma	Rasa	Warna	Tekstur	Nilai
Sangat harum	Sangat enak	Sangat menarik	Sangat renyah	5,00-4,20
Harum	Enak	Menarik	Renyah	4,19-3,40
Cukup harum	Cukup enak	Cukup menarik	Cukup renyah	3,39-2,60
Kurang harum	Kurang enak	Kurang menarik	Kurang renyah	2,59-1,80
Tidak harum	Tidak enak	Tidak menarik	Tidak renyah	1,79-1,00

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan data yang telah diperoleh, penulis akan melakukan analisis dengan menghitung rata-rata jawaban dari kuesioner. Penilaian ini akan dilakukan berdasarkan nilai-nilai yang telah ditetapkan sebelumnya untuk mendapatkan hasil yang akurat. Hasil kuesioner perlu dianalisis menggunakan interval kriteria panelis. Untuk menghitung nilai interval, penulis menggunakan rumus dibawah ini:

$$i = \frac{n1 - n2}{k}$$

Keterangan

k = Banyak kelas

i = Interval kelas/panjang kelas

$n1$ = Nilai tertinggi

$n2$ = Nilai terendah

Nilai tertinggi dalam penilaian ini adalah 5, sementara nilai terendah adalah 1. Maka didapatlah interval kelas sebagai berikut:

$$i = \frac{(5 - 1)}{5} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Hasil Perbandingan Penilaian Panelis Terlatih dan Tidak Terlatih Terhadap Cita Rasa Kue Sagu Keju Pemanding dengan Kue Sagu Keju Eksperimen

Penulis telah melaksanakan uji cita rasa dengan melibatkan total 50 panelis yang terdiri dari 25 panelis terlatih dan 25 panelis tidak terlatih. Dibawah ini adalah hasil perbandingan penilaian panelis terlatih dan tidak terlatih terhadap kue sagu keju pemanding dan kue sagu keju eksperimen:

Tabel 3.11
Hasil Penilaian Panelis Tidak Terlatih Terhadap Kue Sagu Keju Pemanding (n=25)

Hasil Perbandingan Rata-rata Penilaian Panelis Terlatih dan Tidak Terlatih Terhadap Kue Sagu Keju Pemanding dan Kue Sagu Keju Eksperimen

No	Produk	Panelis Terlatih	Panelis Tidak Terlatih
1	Kue Sagu Pemanding	4,56	4,84
2	Kue Sagu Eksperimen	4,84	4,85

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan tabel 3.11 diatas, dapat disimpulkan rata-rata penilaian panelis terhadap kue sagu keju pemanding dan kue sagu keju pemanding. Penilaian kue sagu keju eksperimen lebih unggul dibanding sagu keju eksperimen dengan selisih penilaian 0,25.

HASIL DAN PEMBAHASAN PERBANDINGAN KANDUNGAN GIZI KUE SAGU KEJU PEMANDING DAN KUE SAGU KEJU EKSPERIMEN

Berikut ini adalah perbandingan kandungan gizi dari kue sagu keju pembanding dan kue sagu keju eksperimen:

Tabel 3.12
Hasil Perbandingan Kandungan Gizi Kue Sagu Keju Pembanding dan Kue Sagu (n=25)

NO	Produk(g)	Karbohidrat(g)	Protein(g)	Lemak(g)	Kalsium (g)
1	Kue Sagu Eksperimen	99,37 g	5,75 g	25,39 g	0 g
2	Kue Sagu Pembanding	62,79 g	5,75 g	25,39 g	2,38 g

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan tabel 3.12 diatas, dapat disimpulkan bahwa kue sagu keju eksperimen mengandung karbohidrat yang lebih rendah dibanding kue sagu keju pembanding, dan mengandung 2,38 g kalsium.

HASIL DAN PEMBAHASAN PERBANDINGAN BIAYA PRODUKSI KUE SAGU KEJU PEMBANDING DAN KUE SAGU KEJU EKSPRIMEN

Berikut ini adalah perbandingan biaya produksi dari kue sagu keju pembanding dan kue sagu keju eksperimen:

Tabel 3.13
Perhitungan Biaya Kemasan

No	Packaging	Unit	Qty	Price	Price/unit
1	<i>Box</i>	pcs	1	Rp 25.000/20 pcs	Rp 1.250
2	<i>Toples 400 ml</i>	pcs	1	Rp 2.750	Rp 2.750
3	<i>Stiker</i>	pcs	1	Rp 48.000/60 pcs	Rp 800
4	<i>Logo</i>	pcs	1	Rp 48.000/60 pcs	Rp 800
5	<i>Silica Gel</i>	pcs	1	Rp 19.000/100 pcs	Rp 190
6	<i>Underliner</i>	pcs	1	Rp 16.000/100 pcs	Rp 160
7	<i>Alumunium Seal</i>	pcs	1	Rp 18.000/25 pcs	Rp 720
	Total				Rp 6670

Tabel 3.14
Perbandingan Biaya Produksi Kue Sagu Keju Pembanding dan Kue Sagu

NO	Biaya Produksi	Kue Sagu Keju Pembanding	Kiue Sagu Keju Eksperimen
1	Biaya Produksi / Toples	Rp. 11.691	Rp. 6949
2	Biaya Packaging/Toples	Rp 6670	Rp 6670
3	Total Biaya	Rp 18.361	Rp 13.691

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan tabel 3.14 diatas, biaya produksi kue sagu keju eksperimen relatif lebih terjangkau dibandingkan dengan kue sagu keju pembanding. Biaya produksi kue sagu keju eksperimen adalah Rp 6.949 sedangkan kue sagu keju pembanding adalah Rp 11.691. Dan total harga modal per toples nya adalah Rp 13.619 sedangkan kue sagu keju pembanding adalah Rp 18.361, dengan selisih Rp 4.742.

HASIL DAN PEMBAHASAN DAYA SIMPAN KUE SAGU KEJU PEMBANDING DAN KUE SAGU KEJU EKSPERIMEN

Tabel 3.15
Ketahanan Produk Kue Sagu Keju Pemanding dan Kue Sagu Keju Eksperimen Pada Room Temperature

No	Produk	Ketahanan Room Temperature
1	Kue Sagu Pemanding	21 Hari
2	Kue Sagu Eksperimen	21 Hari

Sumber: Hasil Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan tabel 3.15 diatas, pengamatan ketahanan produk kue sagu keju pemanding dan kue sagu keju eksperimen yang telah dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa baik kue sagu keju eksperimen ataupun kue sagu keju pemanding tidak mengalami perubahan rasa, warna, dan aroma sampai kurun waktu 21 hari. Namun, pada minggu ketiga mulai terjadi perubahan tekstur pada kue sagu keju eksperimen. Tekstur kue sagu keju eksperimen di minggu 3 menjadi lembut, dan tidak renyah lagi.

Simpulan

Cita Rasa Sagu Keju Pemanding dan Sagu Keju Eksperimen

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada panelis terlatih dan tidak terlatih mengenai cita rasa kue sagu keju pemanding dan kue sagu keju eksperimen, didapatkan hasil sebagai berikut: penilaian panelis terlatih terhadap kue sagu keju pemanding menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 4,64 sementara untuk kue sagu keju eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 4,84. Panelis tidak terlatih terhadap kue sagu keju pemanding menunjukkan rata-rata 4,56 sementara untuk kue sagu keju eksperimen menunjukkan rata-rata sebesar 4,86. Dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kedua jenis kue sagu keju dinilai memiliki cita rasa yang sangat harum, sangat enak, sangat lembut, dan sangat menarik. Namun, produk eksperimen lebih unggul dari aspek aroma, dan rasa. Sedangkan kue sagu keju pemanding lebih unggul dari aspek tekstur dan warna. Kemudian untuk daya simpan produk dengan teknik observasi yang telah dilakukan oleh penulis dapat disimpulkan bahwa daya simpan kue sagu keju pemanding dan kue sagu keju eksperimen tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Baik kue sagu keju pemanding ataupun kue sagu keju eksperimen dapat terjaga aroma, rasa, warna, dan tekstur sampai hari ke 21. Setelah lebih dari 21 hari, kue sagu keju menunjukkan perubahan tekstur dari renyah menjadi lembut.

Kandungan Gizi Kue Sagu Keju Pemanding dan Kue Sagu Keju Eksperimen

Berdasarkan hasil perhitungan gizi yang telah dibahas pada bab sebelumnya, diketahui bahwa kue sagu keju eksperimen memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah, dan memiliki kandungan kalsium yang lebih tinggi dibanding kue sagu keju pemanding.

Biaya Produksi Kue Sagu Keju Pemanding dan Kue Sagu Keju Eksperimen

Berdasarkan pembahasan mengenai biaya produksi dan harga jual kue sagu keju pemanding dan kue sagu keju eksperimen dapat disimpulkan bahwa, kue sagu keju eksperimen memiliki biaya produksi

yang lebih rendah yaitu sebesar Rp 13.619 dibanding kue sagu keju pembanding yang memiliki biaya produksi sebesar Rp 18.361. Selisih kedua kue sagu keju tersebut adalah sebesar Rp 4.742. Dan dengan mempertimbangkan harga jual kue sagu keju eksperimen per topless besar Rp 37.000 dan kue sagu keju pembanding yang dijual dengan harga sebesar Rp 55.000 diperoleh selisih sebesar Rp 18.000.

Daftar Pustaka

- Andrean.K, Syahputra.R, Melia.Y, 2025, Pengaruh Cita Rasa, Kualitas Pelayanan, Promosi dan Variasi Produk Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Kasus Pada Jajan_Kuy Di Kota Ajamu), *Economics and Digital Business Review*, Vol 6, No 2, Hal 1321-1328.
- Auliah. A, 2012, Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung Pada Pembuatan Mie, *Jurnal Chemica*, Vol 13, No 2, Hal 33-38.
- Budiaji. W, 2013, Skala Pengukuran Dan Jumlah Respon Skala Likert, *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan Desember 2013*, Vol 2, No 2, Hal 125-131.
- Dampang. S, Efelina. V, Adam.R.I, dkk, 2021, Pemanfaatan pupuk organik dari limbah cangkang telur untuk lahan pertanian melalui pengabdian kepada masyarakat, *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, Vol 5, No 1, Hal 331-336.
- Imbar. H.S, Harikedua. V.T, Walalangi. R, 2016, Analisis organoleptik beberapa menu breakfast menggunakan pangan lokal terhadap pemenuhan kebutuhan gizi siswa sekolah dasar, *Jurnal Gizido*, Vol 8, No 1, Hal 82-96. Jayanegara. N.I, 2017, Semiotika Visual Logo RSU. Surya Huadha Denpasar, *Jurnal Bahasa Rupa*, Vol 1, No 1, Hal 11-16.
- Limbong. E.A, Syahrul. F, 2015, Rasio risiko osteoporosis menurut indeks massa tubuh, paritas, dan konsumsi kafein, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, Vol 3, No 2, Hal 194- 204.
- National Institute of Health (NIH), 2023, Clarified that osteoporosis increases the risk of fractures (broken bones) <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-Consumer/> diakses pada 3 Juni 2025.
- National Institute of Health, 2024, Updated the Cancer and Cardiovascular disease subsections of the Calcium and Health section to include findings from a long-72 term analysis of the Women's Health Initiative Calcium and Vitamin D trial. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/CalciumHealthProfessional/#change> diakses pada 3 Juni 2025.
- Nurdiansyah. R.A.P, Karina. N, Muflihussalam. H, dkk, Analisis Potensi Daya Tarik Wisata Kuliner Sudirman Street Bandung, *Manajemen dan Pariwisata*, Vol 2, No 1, Hal 77-88.
- Pebrianti.S.A, Ilyas. F.M, 2024, Pemanfaatan hasil sampling cangkang telur untuk fortifikasi kalsium pada berbagai produk pangan: tinjauan literatur, *Journal of Food and Agricultural Product*, Vol 4, No 1, Hal 8-18.
- Putri. A.D, Ahman, Hilmi. R.S, dkk, 2023, Pengaplikasian Uji T Dalam Penelitian Eksperimen, *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, Vol 4, No 3, Hal 1978-1987.
- Razak I, 2019, Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan, *Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, Vol 7, No 2, Hal 1-14.

- Rozi.F, Shuwiandi.K, 2022, Analisis Biaya Produksi Guna Menentukan Harga Jual Pt. Selera Rodjo Abadi, Worksheet: Jurnal Akuntansi, Vol 1, No 2, Hal 125-132.
- Rustiani.E, Zulkarnaen.D.M.Z, Andini.S, 2024, Formulasi Tablet Kunyah Kombinasi Tepung Cangkang Telur dan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera L.*), Majalah Farmasetika, Vol 9, No. 1, Hal 83-96.
- Sofwatillah, Risnita, Jailani.M.S, dkk, 2024, Teknik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah, Journal Genta Mulia, Vol 15, No 2, Hal 79.
- Sunaryo.N.A, 2019, Potensi Wisata Kuliner Di Indonesia: Tujuan Literatur, Seminar Nasional Inovasi dalam Penelitian Sains, Teknologi dan Humaniora-InoBali, Hal 235-242.
- Susanti.U.E, 2020, Kajian Kesesuaian Standar Bumbu Pada Lauk Hewani Di RS Islam Yogyakarta PDHI, Hal 8-34.