

TINGKAT KESUKAAN PRODUK ES KRIM DARI BAHAN TAHU SUTRA DENGAN VARIAN RASA COKELAT BAGI PENDERITA *LACTOSE INTOLERANT*

Accepted: 5/6/2025; revised: 20/6/2025; published: 26/6/2025

Yuda Agustian^{1*}, Imania Ayu Wulandari², Joselyn Kholia³

¹⁾ Program Studi Bisnis Jasa Makanan, Politeknik Surabaya

²⁾ Program Studi Perhotelan, Akpar Majapahit Mojokerto

³⁾ Alumnus Program Studi Perhotelan, Akpar Majapahit Mojokerto

*Penulis korespondensi, email: agustian.yuda22@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana proses pembuatan es krim tahu sutra, mengetahui kandungan nutrisi tahu sutra sebagai salah satu alternatif bagi penderita *lactose intolerant* dan untuk mengetahui bagaimana tingkat kesukaan es krim berbahan dasar tahu sutra dapat menggantikan es krim berbahan dasar susu sapi dari segi aspek organoleptik. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Dalam penelitian ini diambil sebanyak 25 sampel dan diminta untuk mengisi kuesioner. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa es krim yang terbuat dari susu sapi lebih disukai daripada es krim yang terbuat dari tahu sutra, tetapi setelah diuji, dari segi tekstur tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan es krim tahu sutra memiliki kandungan gizi yang lebih tinggi.

Kata kunci: es krim, intoleransi laktosa, tahu sutra

ABSTRACT

This research aims to find out how the process of making silken tofu ice cream, to find out the nutritional content of silken tofu as an alternative for lactose- intolerant sufferers, and to find out how the level of preference for ice cream made from silken tofu can replace ice cream made from cow's milk in terms of organoleptic aspects. This research uses quantitative methods. In this study, 25 samples were taken and asked to fill out a questionnaire. From this research, it can be concluded that ice cream made from cow's milk is more preferable than ice cream made from silken tofu, but after testing, in terms of texture, there is no significant difference, and silken tofu ice cream has a higher nutritional content.

Keywords: ice cream, lactose intolerant, silken tofu

PENDAHULUAN

Es krim merupakan salah satu makanan pencuci mulut yang digemari oleh banyak orang dari berbagai kalangan, baik kalangan muda hingga tua. Sejarah es krim dimulai dari zaman kepemimpinan kaisar Nero dari Romawi di tahun 64 Masehi, dapat dibuktikan dari catatan sejarah yang menceritakan tentang salah satu hidangan pesta yang merupakan

salju halus yang diambil dari pegunungan dan dihidangkan bersama buah-buahan dan madu. Di Indonesia, es krim pertama kali dibawa oleh bangsa Belanda, *Ice Cream* saloon adalah es krim pertama yang hanya bisa dinikmati di kota-kota besar seperti Jakarta, Bogor, Bandung, Malang dan Surabaya. Karena pada saat itu es krim merupakan makanan mewah dan mahal, es krim hanya dapat dinikmati oleh orang belanda saja. Es krim pada umumnya terbuat dari campuran susu, gula dan lemak yang

disajikan beku, tetapi ada es krim yang dicampurkan bahan-bahan lain dalam pembuatan es krim untuk menambah cita rasa dari es krim tersebut, salah satu contohnya adalah penambahan perisa coklat untuk membuat es krim rasa coklat. Fungsi dari penambahan bahan lain dalam pembuatan es krim adalah untuk meningkatkan nilai gizi makanan, memperbaiki nilai sensori makanan, seperti warna, bau, rasa, tekstur, serta memperpanjang umur simpan makanan. Komposisi umum es krim terdiri atas 10 – 16% lemak susu, 9 – 12% bahan kering tanpa lemak (BKTL), 12 – 16% bahan pemanis gula, 0 – 0,4% bahan penstabil, 0 – 0,25% bahan pengemulsi, dan 55 – 64% air (Nurhalima Lukmana Putri, 2019).

Banyak orang gemar mengonsumsi es krim karena rasanya yang manis, *creamy*, serta teksturnya yang lembut dan mencair di mulut. Es krim memiliki rasa yang enak dan nyaman saat dimakan, tetapi memiliki kandungan gula dan lemak yang cukup tinggi. Terlalu sering mengonsumsi kandungan gula dan lemak dapat menyebabkan penyakit seperti diabetes dan obesitas. Seiring berjalannya waktu, penggemar es krim mengalami kenaikan, semakin banyak orang yang menyukai es krim, salah satu faktor yang menyebabkan naiknya persentase orang penggemar es krim adalah meningkatnya gerai penyedia produk es krim, seperti *Mi Xue*, *Xi Yue*, *We drink*, *Cooler City*, *Momoyo* dan masih banyak lainnya. Oleh sebab itu, banyak orang yang mengalami diabetes dan obesitas karena kebanyakan mengonsumsi es krim. Tetapi diabetes dan obesitas yang disebabkan oleh es krim dapat dicegah dengan cara mengurangi atau membatasi konsumsi es krim, hal tersebut dapat di kontrol oleh kesadaran masing-masing individu. Tetapi ada satu kandungan dari es krim yang tidak bisa dikonsumsi oleh semua orang yaitu kandungan susu sapi. Susu sapi memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin yang merupakan zat gizi yang dibutuhkan oleh manusia, terutama pada proses pertumbuhan, tetapi tidak semua orang bisa mengonsumsi susu sapi, yakni orang yang menderita Intoleransi Laktosa atau *Lactose Intolerant*.

Menurut Nurheni Sri Palupi, Nindya Atika Indrastuti dkk, dalam jurnal “Optimasi penggunaan karangenen dan kalsium sulfat”, 2020, tahu sutra merupakan produk koagulasi sari kedelai utuh tanpa tahapan pengepresan dan pemisahan whey, sehingga *curd* yang terbentuk memiliki tekstur yang sangat rapuh dan lembut. Komponen utama dari kedelai kering adalah protein, protein yang dikandung oleh

kedelai utuh adalah sekitar 35-40% protein, kedelai kering memiliki kandungan protein paling tinggi jika dibandingkan dengan segala jenis kacang-kacangan. Kacang kedelai juga merupakan protein nabati yang memiliki mutu paling baik karena hampir seimbang dengan protein yang terdapat pada daging. Nilai gizi tahu dan kedelai dapat dilihat pada Tabel 1.

Menurut Nurhalima Lukmana Putri (2019), tahu sutra berbeda dengan tahu pada umumnya. Perbedaan dari tahu sutra dan tahu biasa adalah dari teksturnya. Tahu biasa memiliki tekstur yang lebih padat, sedangkan tahu sutra memiliki tekstur yang sangat lunak, dan biasanya dimakan sebagai *dessert*. Tahu biasa dan tahu sutra sama-sama berbahan dasar kedelai. Cara pembuatannya juga sama, yang membedakan kedua tahu tersebut adalah bahan penggumpal yang digunakan. Bahan penggumpal yang digunakan untuk menggumpalkan tahu biasa adalah Kalsium Sulfat, kalsium sulfat biasa ditambahkan sedikit demi sedikit sambal diaduk perlahan-lahan. Sementara tahu sutra menggunakan GDL (*Glucono Delta Lactone*) sebagai bahan penggumpal.

Tabel 1. Nilai Gizi Tahu dan Kedelai (Berdasarkan Berat Kering Per 100 g)

Zat Gizi	Tahu	Kedelai
Protein (g)	0,49	0,39
Lemak (g)	0,27	0,20
Karbohidrat (g)	0,14	0,36
Serat (g)	0,00	0,05
Abu (g)	0,04	0,06
Kalsium (mg)	9,13	2,53
Natrium (mg)	0,38	0,00
Fosfor (mg)	6,56	6,51
Besi (mg)	0,11	0,09
Vitamin B1 (mg)	0,001	0,01 (sebagai B kompleks)
Vitamin B2 (mg)	0,001	
Vitamin B3 (mg)	0,03	

Sumber: Rizki Maryam Astuti (2018)

GDL digunakan dengan konsentrasi yang sangat rendah yakni 0,2-0,3% dari jumlah susu kedelai yang digunakan. Selain bahan penggumpal yang digunakan, proses pembuatan tahu biasa dan tahu sutra dapat dibedakan dari proses setelah gumpalannya terbentuk. Pada pembuatan tahu biasa, setelah gumpalan terbentuk, air tahu (whey) akan di peras hingga hanya tersisa bubur tahunya, sedangkan dalam pembuatan tahu sutra, bubur tahu dan air tahunya tidak dipisahkan dan didiamkan sehingga

menyerupai agar-agar. Menurut Fidler Ewa dkk yang dikutip oleh Edyta Madry (2010), intoleransi laktosa atau *lactose intolerant* merupakan suatu kondisi di mana laktosa tidak bisa dicerna dengan baik karena adanya defisiensi enzim laktase, defisiensi enzim laktase sendiri merupakan suatu kondisi dimana laktosa tidak bisa dipecah menjadi glukosa dan galaktosa, laktosa yang tidak bisa dipecah menjadi glukosa dan galaktosa ini yang akan menyebabkan gejala-gejala seperti sakit perut, mual, kembung, muntah, hingga diare. Oleh sebab itu, tidak sedikit makanan pencuci mulut yang tidak bisa dikonsumsi oleh penderita *Lactose Intolerant*, ada banyak sekali makanan pencuci mulut yang mengandung kandungan susu sapi, seperti kue, pudding dan lain sebagainya. Cara terbaik agar penderita *Lactose Intolerant* dapat tetap mengonsumsi makanan pencuci mulut (*dessert*) adalah dengan cara membuat *dessert* yang *plant based* dan *non-dairy*.

Menurut Brian Jordy (2022), yang dikutip oleh Dwinita Laksmidewi, *plant based* merupakan istilah untuk produk yang tidak mengandung bahan hewani, contohnya susu sapi. Produk *plant based* biasanya mengganti bahan hewani menjadi bahan nabati, sebagai contoh, orang biasa mengganti susu sapi dengan susu kedelai. Produk *Plant Based* biasanya dikonsumsi oleh orang-orang yang menjalani gaya hidup vegetarian atau vegan. Sedangkan, istilah *Non-Dairy* digunakan untuk produk-produk yang tidak mengandung laktosa, seperti produk-produk yang terbuat dari kacang-kacangan, biji-bijian, kelapa atau kedelai. Produk yang *Non-Dairy* cenderung memiliki kandungan lemak jenuh yang lebih rendah sehingga memiliki berbagai manfaat kesehatan. Produk *Non-Dairy* biasanya dikonsumsi oleh orang-orang yang menderita *Lactose Intolerant*.

Seiring perkembangan zaman, sudah ada banyak sekali produk yang ramah untuk penderita *Lactose Intolerant*, seperti susu almond, susu oat, susu bebas laktosa. Ada juga yang membuat kue *Non-Dairy*, *Dessert Non-Dairy*, *Oatmeal Cookies*, produk-produk tersebut sudah banyak terjual di pasaran. Untuk saat ini, memang ada es krim *Non-Dairy* yang sudah dijual di pasaran, tetapi biasanya es krim *Non-Dairy* tersebut memiliki kandungan utama buah-buahan, dan cenderung memiliki tekstur yang ringan dan rasa yang segar seperti jus buah. Es krim tersebut masuk ke dalam jenis es krim *Sorbet*. Sedangkan, seperti yang kita semua ketahui, es krim memiliki ciri khas rasa yang *creamy* dari susu sapi.

Dalam penelitian ini, penulis ingin memodifikasi es krim menjadi es krim yang aman untuk dikonsumsi oleh penderita *Lactose Intolerant* dengan cara memodifikasi bahan pembuatan es krim dengan tahu sutra yang berasal dari Jepang. Selain tahu sutra memiliki tekstur yang lembut sehingga cocok digunakan untuk membuat es krim, tahu sutra juga memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat meningkatkan nilai gizi dalam es krim. Di antara jenis-jenis tahu, tahu sutra juga merupakan salah satu tahu yang memiliki bau tidak terlalu mencolok sehingga aman digunakan untuk pembuatan es krim.

Penulis berharap dengan adanya modifikasi ini, penderita intoleransi laktosa (*lactose intolerant*) dapat mengonsumsi es krim dengan aman tanpa takut mual, sakit perut, kembung dan muntah.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nutrisi tahu sutra sebagai salah satu alternatif bagi penderita *lactose intolerant* berdasarkan literatur tentang manfaat dan nutrisi pada tahu sutra; serta mengetahui bagaimana tingkat kesukaan es krim berbahan dasar tahu sutra dapat menggantikan es krim berbahan dasar susu sapi dari segi aroma, warna, rasa dan tekstur.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

1. Materi penelitian

Materi penelitian ini ada 2 macam es krim yaitu es krim coklat biasa 100% dan es krim tahu sutra 100%, dengan komposisi sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan Pembuatan Es Krim Tahu Sutra

Komposisi	Es krim coklat biasa 100%		Es krim coklat tahu sutra 100%	
	Bahan	jumlah	Bahan	jumlah
Bahan cair	Susu sapi	650 ml	Air	3 sdm
Bahan kering	Bubuk cokelat	3 sdm	Bubuk cokelat	2 sdm
Bahan pemanis	Gula pasir	7 sdm	Gula pasir	3 sdm
	Susu kental manis	5 sdm		
Bahan pengental	Tepung Maizena	3 sdm	Tahu sutra	250 g
Bahan pengemulsi	SP	1 sdt	-	-
Bahan tambahan	-	-	Vanila Ekstrak	2 sdt

2. Metode penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan desain eksperimental; sementara uji statistik yang digunakan adalah uji komparatif 2 sampel independen melalui uji afektif – preferensi dan skala hedonik. Uji afektif (*affective test*) adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap subjektif konsumen terhadap produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik. Hasil yang diperoleh adalah penerimaan (diterima atau ditolak), kesukaan (tingkat suka/tidak suka), pilihan (pilih satu dari yang lain) terhadap produk. Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam penelitian ini, skala hedonik ditransformasikan ke dalam skala angka dari skala 1 – 4 (1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = suka, dan 4 = sangat suka). Sampel dua macam es krim diuji oleh 20 orang panelis terlatih dan 5 orang panelis terlatih. Peneliti menerapkan sistem *Blind Test* dan menyediakan air putih selama proses uji supaya hasil pengujian panelis dapat lebih akurat.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- H₀: tidak ada perbedaan tingkat kesukaan dalam aspek aroma, warna, rasa dan tekstur diantara es krim regular dan es krim tahu sutra.
- H₁: ada perbedaan tingkat kesukaan dalam aspek aroma diantara es krim regular dan es krim tahu sutra.
- H₂: ada perbedaan tingkat kesukaan dalam aspek warna diantara es krim regular dan es krim tahu sutra.
- H₃: ada perbedaan tingkat kesukaan dalam aspek rasa diantara es krim regular dan es krim tahu sutra.
- H₄: ada perbedaan tingkat kesukaan dalam aspek tekstur diantara es krim regular dan es krim tahu sutra

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Variabel independen pada penelitian ini adalah penggunaan tahu sutra dalam pembuatan es krim, sedangkan variabel independennya adalah sifat-sifat organoleptik atau sifat indrawi pada es krim hasil

eksperimen yang terdiri dari penilaian kesukaan terhadap aspek rasa, aroma, tekstur, dan warna pada produk es krim A dan B. Hasil analisis data sifat organoleptic atau inderawi es krim original (100% susu) dan es krim tahu sutra disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan warna, aroma, tekstur dan rasa; terlihat bahwa es krim susu sapi lebih disukai dari pada es krim tahu sutra dengan perbedaan yang signifikan pada atribut segi rasa. Dengan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa es krim susu sapi lebih disukai dibandingkan dengan es krim tahu sutra.

Hasil uji hedonik (uji kesukaan) ini dilakukan oleh 25 orang panelis yang terdiri dari 5 panelis ahli dan 20 panelis terlatih untuk kedua produk A dan B berdasarkan atribut rasa, aroma, tekstur, dan warna dapat dijelaskan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Sifat Organoleptik Es Krim 100% Susu Dan 100% Tahu Sutra

Sifat organoleptik	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	es krim 100% susu	25	36.80	920.00
	es krim 100% tahu sutra	25	14.20	355.00
	Total	50		
Aroma	es krim 100% susu	25	31.60	790.00
	es krim 100% tahu sutra	25	19.40	485.00
	Total	50		
Tekstur	es krim 100% susu	25	28.30	707.50
	es krim 100% tahu sutra	25	22.70	567.50
	Total	50		
Warna	es krim 100% susu	25	30.08	752.00
	es krim 100% tahu sutra	25	20.92	523.00
	Total	50	-	-

a. Rasa

Hasil analisis sensori tentang atribut rasa es krim susu 100% dan es krim tahu sutra 100% dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui bahwa 13 panelis (dengan persentase 52%) memberikan penilaian “sangat suka” terhadap indikator rasa pada produk es krim dengan bahan 100% susu sapi (A) yang adalah sebagai kelas kontrol dan 12 panelis (dengan persentase 48%) lainnya memberikan penilaian “suka”. Rata-rata skor pada sampel A dari indikator rasa adalah 3,5. Sementara itu, pada produk B yaitu es krim yang terbuat dari 100% tahu sutra sebagai bahan pengganti susu dalam

pembuatan es krim dapat diketahui bahwa 5 panelis (dengan persentase 20%) memberikan penilaian “suka”, 18 panelis (dengan persentase 72%) memberikan penilaian “tidak suka”, dan 2 panelis (dengan persentase 8%) memberikan penilaian “sangat tidak suka”. Rata-rata skor pada produk B dari indikator rasa yaitu 2,1.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Atribut Rasa

Kriteria	Skor	Produk A (es krim susu 100%)		Produk B (es krim tahu sutera 100%)	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Sangat suka	4	13	52%	-	-
Suka	3	12	48%	5	20%
Tidak suka	2	-	-	18	72%
Sangat tidak suka	1	-	-	2	8%
Rata-rata		3,5		2,1	
Kriteria		Sangat suka		Tidak suka	

b. Aroma

Setelah dilakukan observasi dan pengisian kuesioner kepada 25 orang panelis pada masing-masing produk es krim yaitu es krim dengan bahan 100% susu sapi (A) dan es krim dengan bahan 100% tahu sutra (B) didapatkan hasil tingkat kesukaan panelis dari indikator aroma yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Hedonik Atribut Aroma

Kriteria	Skor	Produk A (es krim susu 100%)		Produk B (es krim tahu sutera 100%)	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Sangat suka	4	10	40%	4	14.81%
Suka	3	15	60%	16	59.26%
Tidak suka	2			7	25.93%
Sangat tidak suka	1				
Rata-rata		3,4		2,8	
Kriteria		Sangat suka		Suka	

Berdasarkan Tabel 5, dapat diketahui bahwa 10 panelis (40%) memberikan penilaian “sangat suka” terhadap indikator aroma pada produk es krim dengan bahan 100% susu sapi yang adalah sebagai

kelas kontrol dan 15 panelis (60%) memberikan penilaian “suka”. Rata-rata skor pada produk A dari indikator aroma yaitu 3,4. sementara pada produk B yaitu es krim yang terbuat dari 100% tahu sutra sebagai bahan pengganti susu dalam pembuatan es krim dapat diketahui bahwa 4 panelis (14.81%) memberikan penilaian “sangat suka”, 16 panelis (dengan persentase 59.26%) memberikan penilaian “suka”, dan 7 panelis (25.93%) memberikan penilaian tidak suka. Rata-rata skor pada produk B dari indikator aroma yaitu 2,8.

3. Tekstur

Data penilaian produk es krim dengan bahan 100% susu sapi (A) dan es krim dengan bahan 100% tahu sutra (B) didapatkan hasil tingkat kesukaan panelis dari indikator tekstur yang dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Hedonik Atribut Tekstur

Kriteria	Skor	Produk A (es krim susu 100%)		Produk B (es krim tahu sutera 100%)	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Sangat suka	4	5	20%	5	20%
Suka	3	18	72%	11	44%
Tidak suka	2	2	8%	9	36%
Sangat tidak suka	1				
Rata-rata		3,12		2,84	
Kriteria		Suka		Suka	

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa 5 panelis (dengan persentase 20%) memberikan penilaian “sangat suka” terhadap indikator tekstur pada produk es krim dengan bahan 100% susu sapi (A) yang adalah sebagai kelas kontrol, 18 panelis (dengan persentase 72%) memberikan penilaian “suka”, dan 2 panelis (dengan persentase 8%) memberikan penilaian “tidak suka”. Rata-rata skor pada produk A dari indikator warna yaitu 3,12. Semengntara itu, pada produk B yaitu es krim yang terbuat dari 100% tahu sutra sebagai bahan pengganti susu dalam pembuatan es krim dapat diketahui bahwa 5 panelis (dengan persentase 20%) memberikan penilaian “sangat suka”, 11 panelis (dengan persentase 44%) memberikan penilaian “suka”, dan 9 panelis (dengan persentase 36%) memberikan penilaian tidak suka. Rata-rata skor pada produk B dari atribut tekstur yaitu 2,84.

4. Warna

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan hasil tingkat kesukaan panelis dari indikator warna yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui bahwa 12 panelis (dengan persentase 48%) memberikan penilaian “sangat suka” terhadap indikator warna pada produk es krim dengan bahan 100% susu sapi (A) yang adalah sebagai kelas kontrol, 12 panelis (dengan persentase 48%) memberikan penilaian “suka”, dan 1 panelis (dengan persentase 4%) memberikan penilaian “tidak suka”. Rata-rata skor pada produk A dari indikator warna yaitu 3,44. Sementara itu, pada produk B yaitu es krim yang terbuat dari 100% tahu sutra sebagai bahan pengganti susu dalam pembuatan es krim dapat diketahui bahwa 3 panelis (dengan persentase 12%) memberikan penilaian “sangat suka”, 20 panelis (dengan persentase 80%) memberikan penilaian “suka”, dan 2 panelis (dengan persentase 8%) memberikan penilaian tidak suka. Rata-rata skor pada produk B dari indikator warna yaitu 3,04.

Tabel 7. Hasil Uji Hedonik Atribut Warna

Kriteria	Skor	Produk A (es krim susu 100%)		Produk B (es krim tahu sutra 100%)	
		Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
Sangat suka	4	12	48%	3	12%
Suka	3	12	48%	20	80%
Tidak suka	2	1	4%	2	8%
Sangat tidak suka	1				
Rata-rata		3,44		3,04	
Kriteria		Sangat suka		Suka	

5. Rekap (Overall) Hasil Uji Hedonik

Tabel 8 menyajikan hasil rekap (overall) hasil uji hedonic es krim berbahan dasar 100% susu sapi (A) dan es krim berbahan dasar 100% tahu sutra (B), berdasarkan uji kesukaan. Penjelasan ringkas masing-masing atribut hedonic, diuraikan di bawah ini.

5.1 Rasa

Berdasarkan data pada tabel terhadap parameter rasa yang sudah direkap, panelis A yang berbahan dasar 100% susu sapi dengan jumlah skor sebanyak

88 dengan persentase 88% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “sangat suka”. Pada panelis B yang berbahan dasar 100% tahu sutra dengan jumlah skor sebanyak 53 dengan persentase 53% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “tidak suka”. Pada data ini dapat disimpulkan bahwa panelis A memiliki nilai 35% lebih tinggi dari panelis B.

Tabel 8. Rekap Hasil (Overall) Uji Hedonik

Keterangan	Es krim 100% susu sapi				Es krim 100% tahu sutra			
	R	A	T	W	R	A	T	W
Penilaian panelis	88	85	78	86	-	-	-	-
Persentase (%)	88	85	78	86	-	-	-	-
Penilaian panelis	-	-	-	-	53	70	71	76
Persentase	-	-	-	-	53	70	71	76
Kriteria	SS	SS	S	SS	TS	S	S	S
Persentase rata-rata	84%				68%			
Kriteria	Sangat suka				Suka			

Keterangan : R = rasa, A = aroma, T = tekstur, W = warna

5.2 Aroma

Berdasarkan data pada tabel terhadap parameter aroma yang sudah direkap, panelis A yang berbahan dasar 100% susu sapi dengan jumlah skor sebanyak 85 dengan persentase 85% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “sangat suka”. Pada panelis B yang berbahan dasar 100% tahu sutra dengan jumlah skor sebanyak 70 dengan persentase 70% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “suka”. Pada data ini dapat disimpulkan bahwa panelis A memiliki nilai 15% lebih tinggi dari panelis B.

5.3 Tekstur

Berdasarkan data pada tabel terhadap parameter tekstur yang sudah direkap, panelis A yang berbahan dasar 100% susu sapi dengan jumlah skor sebanyak 78 dengan persentase 78% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “suka”. Pada panelis B yang berbahan dasar 100% tahu sutra dengan jumlah skor sebanyak 71 dengan persentase 71% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “suka”. Pada data ini dapat disimpulkan bahwa panelis A memiliki nilai 7% lebih tinggi dari panelis B.

5.4 Warna

Berdasarkan data pada tabel terhadap parameter warna yang sudah direkap, panelis A yang berbahan dasar 100% susu sapi dengan jumlah skor sebanyak 86 dengan persentase 86% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “suka”. Pada panelis B yang berbahan dasar 100% tahu sutra dengan jumlah skor

sebanyak 76 dengan persentase 76% yang dapat diartikan masuk dalam kriteria “suka”. Pada data ini dapat disimpulkan bahwa panelis A memiliki nilai 10% lebih tinggi dari panelis B.

6. Hasil Uji Statistik

6.1 Hasil Uji Mann-Whitney (U-tes)

Hasil uji lanjut dengan Uji Mann-Whitney untuk produk es krim 100% susu dan es krim 100% tahu sutera, dapat dilihat Tabel 9. Berdasarkan Tabel 9, dapat diketahui bahwa, sebagai berikut.

- Rasa: nilai *asympt Sig (2-tailed)* adalah $0.000 < 0.05$, berarti H_0 ditolak dan H_3 diterima. Berarti ada perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan antara es krim susu sapi dan es krim tahu sutra.
- Aroma: nilai *asympt Sig (2-tailed)* adalah $0.001 < 0.05$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berarti ada perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan antara es krim susu sapi dan es krim tahu sutra.
- Tekstur: nilai *asympt Sig (2-tailed)* adalah $0.126 > 0.05$ berarti H_0 diterima dan H_4 ditolak. Berarti tidak ada perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan antara es krim susu sapi dan es krim tahu sutra.
- Warna: nilai *asympt Sig* $0.008 < 0.05$ berarti H_0 ditolak dan H_2 diterima.

Tabel 9. Hasil Uji Statistik Eskrim Susu 100% dan Eskrim Tahu Sutera 100%

Hasil uji	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
Mann-Whitney U	30.000	160.000	242.500	198.000
Wilcoxon W	355.000	485.000	567.500	523.000
Z	-5.788	-3.427	-1.531	-2.635
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.000	0.001	0.126	0.008

Berdasarkan hasil tersebut, artinya ada perbedaan yang signifikan pada tingkat kesukaan antara es krim susu sapi dan es krim tahu sutra.

6.2 Hasil Uji Hipotesis

Hasil uji hipotesis diperoleh sebagai berikut.

- Atribut aroma diperoleh nilai *Asymp Sig* $0.001 < 0.05$ berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima.
- Atribut warna diperoleh nilai *Asymp Sig* $0.008 < 0.05$ berarti H_0 ditolak dan H_2 diterima.
- Atribut rasa diperoleh nilai *Asymp Sig* $0.000 < 0.05$ berarti H_0 ditolak dan H_3 diterima.

- Atribut tekstur diperoleh nilai *Asymp Sig* $0.126 > 0.05$ berarti H_0 diterima dan H_4 ditolak.

Hasil uji keseluruhan (*overall*) menunjukkan perbedaan dari tingkat kesukaan terjadi pada rasa, aroma dan warna, karena nilai *sig* pada rasa, aroma dan warna berada dibawah 0.05. Sementara itu, nilai *sig* pada tekstur berada diatas 0.05.

Pembahasan

Proses pembuatan es krim berbahan dasar 100% susu sapi dan 100% tahu sutra, tidak memiliki kendala berarti dari indikator rasa, aroma, tekstur dan warna. Terdapat 4 tahap pembuatan dalam pembuatan es krim tahu sutra, meliputi *scalling*, *steaming*, *blending* dan *freezing*. Tahap *scalling* merupakan tahap menimbang semua bahan-bahan yang diperlukan dalam pembuatan es krim, tahap *steaming* berfungsi untuk mematangkan tahu sutra, tahap *blending* yaitu proses mencampurkan semua bahan menjadi satu. Terakhir, proses *freezing* yaitu proses pembekuan es krim.

Manfaat kesehatan dan nilai gizi berdasarkan studi literatur dari 3 jurnal yang diambil dapat disimpulkan bahwa tahu sutra memiliki manfaat yang lebih banyak di kandungan gizi, tahu sutra memiliki kandungan protein yang lebih tinggi sebesar 7.8%, tahu sutra juga memiliki daya cerna yang lebih tinggi sekitar 95% karena teksturnya yang lembut sehingga dapat dicerna oleh segala usia dari bayi hingga orang dewasa, termaksud orang yang mengalami gangguan pencernaan. Tahu sutra juga memiliki kandungan isoflavon yang tinggi yang memiliki khasiat untuk mencegah kanker, mencegah penyakit jantung, osteoporosis dan gejala menopause. Tahu sutra juga memiliki kandungan lesitin dan protein yang cukup tinggi yang terdapat pada telur, sehingga tahu sutra dapat digunakan sebagai pengganti telur bagi masyarakat yang mengidap kolesterol, alergi telur dan tidak bisa mengkonsumsi telur. Menurut FDA, konsumsi 25 g protein kedelai per hari sebagai bagian dari diet rendah lemak jenuh dan kolesterol dapat membantu mengurangi risiko penyakit jantung koroner dengan menurunkan kadar kolesterol darah.

Setelah dilakukan observasi dan penelitian melalui pengisian kuesioner dari seluruh panelis didapatkan hasil bahwa dari indikator rasa diperoleh rata-rata 3,5 untuk produk A dan 2,1 untuk produk B. Dalam bentuk persentase uji hedonik atau uji kesukaan dari indikator rasa mendapat persentase 88% untuk produk A dan 53% untuk produk B. Dari

hasil rata-rata dan persentase dapat terlihat bahwa ada perbedaan yang signifikan dari indikator rasa pada kedua produk tersebut. Hal ini diperkuat kembali dengan dilakukannya uji *Mann-Whitney* yang menghasilkan nilai signifikansi pada indikator rasa adalah 0,000 yang berarti bahwa terdapat perbedaan kesukaan produk secara keseluruhan dari indikator rasa.

Pada indikator aroma diperoleh rata-rata 3,4 untuk produk A dan 2,8 untuk produk B. Dalam bentuk persentase uji hedonik atau uji kesukaan dari indikator aroma mendapat persentase 85% untuk produk A dan 70% untuk produk B. Dari hasil rata-rata dan persentase dapat terlihat bahwa ada perbedaan yang signifikan dari indikator aroma pada kedua produk tersebut. Hal ini diperkuat kembali dengan dilakukannya uji *Mann-Whitney* yang menghasilkan nilai signifikansi pada indikator rasa adalah 0,001 yang berarti bahwa terdapat perbedaan kesukaan produk secara keseluruhan dari indikator aroma.

Pada indikator tekstur diperoleh rata-rata 3,12 untuk produk A dan 2,84 untuk produk B. Dalam bentuk persentase uji hedonik atau uji kesukaan dari indikator rasa mendapat persentase 78% untuk produk A dan 71% untuk produk B. Dari hasil rata-rata dan persentase dapat terlihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari indikator tekstur pada kedua produk tersebut. Hal ini diperkuat kembali dengan dilakukannya uji *Mann-Whitney* yang menghasilkan nilai signifikansi pada indikator rasa adalah 0,126 yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan kesukaan produk secara keseluruhan dari indikator rasa.

Terakhir, hasil dari indikator warna diperoleh rata-rata 3,44 untuk produk A dan 3,04 untuk produk B. Dalam bentuk persentase uji hedonik atau uji kesukaan dari indikator warna mendapat persentase 86% untuk produk A dan 76% untuk produk B. Dari hasil rata-rata dan persentase dapat terlihat bahwa ada perbedaan yang signifikan dari indikator tekstur pada kedua produk tersebut. Hal ini diperkuat kembali dengan dilakukannya uji *Mann-Whitney* yang menghasilkan nilai signifikansi pada indikator rasa adalah 0,008 yang berarti bahwa terdapat perbedaan kesukaan produk secara keseluruhan dari indikator rasa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

- Pada hasil proses pembuatan es krim berbahan 100% susu sapi dan 100% tahu sutra sudah dijelaskan pada gambar 3.4 yang tidak memiliki kendala berarti dari indikator rasa, aroma, tekstur dan warna.
- Manfaat kesehatan dan nilai gizi berdasarkan studi literatur dari 3 jurnal yang diambil dapat disimpulkan bahwa tahu sutra memiliki manfaat yang lebih banyak di kandungan gizi, yakni memiliki kandungan protein dan lesitin yang lebih tinggi sehingga dapat digunakan sebagai pengganti telur bagi orang yang tidak bisa mengonsumsi telur, daya cerna yang lebih tinggi dan kandungan isoflavon yang lebih tinggi.
- Terdapat perbedaan kesukaan yang signifikan dalam indikator rasa pada produk es krim 100% susu sapi dan es krim 100% tahu sutra. Dengan 13 panelis sangat menyukai produk A (52%) dan 12 panelis menyukai produk A (48%) dengan rata-rata 3,5 yang menyatakan “sangat suka”; 5 panelis menyukai produk B (20%), 18 panelis tidak menyukai produk B (72%) dan 2 panelis sangat tidak menyukai produk B (8%) dengan rata-rata 2,1 yang menyatakan “tidak suka”.
- Terdapat perbedaan kesukaan yang signifikan dalam indikator aroma pada produk es krim 100% susu sapi dan es krim 100% tahu sutra. Dengan 10 panelis sangat menyukai produk A (40%) dan 15 panelis menyukai produk A (60%) dengan rata-rata 3,4 yang menyatakan “suka”; 4 panelis sangat menyukai produk B (14,81%), 16 panelis menyukai produk B (59,26%) dan 7 panelis tidak menyukai produk B (25,93%) dengan rata-rata 2,8 yang menyatakan “suka”.
- Tidak terdapat perbedaan kesukaan yang signifikan dalam indikator tekstur pada produk es krim 100% susu sapi dan es krim 100% tahu sutra. Dengan 5 panelis sangat menyukai produk A (20%), 3 panelis menyukai produk A (72%) dan 2 panelis tidak suka produk A (8%) dengan rata-rata 3,12 yang menyatakan “suka”; 5 panelis sangat menyukai produk B (20%), 11 panelis menyukai produk B (44%), dan 9 panelis tidak suka produk B (36%) dengan rata-rata 2,84 yang menyatakan “suka”.
- Terdapat perbedaan kesukaan yang signifikan

dalam indikator warna pada produk es krim 100% susu sapi dan es krim 100% tahu sutra. Dengan 12 panelis sangat menyukai produk A (48%), 12 panelis menyukai produk A (48%) dan 1 panelis tidak menyukai produk A (4%) dengan rata-rata 3,44 yang menyatakan “sangat suka”; 3 panelis sangat menyukai produk B (12%), 20 panelis menyukai produk B (80%) dan 2 panelis tidak menyukai produk B (8%) dengan rata-rata 3,04 yang menyatakan “suka”.

Saran

Saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut.

- Meningkatkan pengenalan produk es krim kepada masyarakat dan diharapkan bahwa produk ini dapat memberikan inovasi baru dalam pengolahan pangan khususnya pada pengolahan yang memanfaatkan tahu sutra sebagai bahan pembuatan es krim.
- Memodifikasi resep dan proses pembuatan agar dapat menghasilkan produk es krim yang lebih baik.
- Memilih tahu sutra dengan kualitas yang baik untuk dapat diolah karena akan sangat berpengaruh pada hasil rasa, aroma, tekstur dan warna pada es krim.
- Memilih bahan pelengkap dengan kualitas yang baik untuk dapat diolah karena juga sangat berpengaruh pada hasil rasa, aroma, tekstur dan warna pada es krim.

DAFTAR RUJUKAN

- Andi Asari Zulkarnaini. 2023. Pengantar Statistika. PT Mafy Media Literasi Indonesia, Sumatera Barat.
- Anggraini, N. 2017. Perbandingan Kinerja Perbankan Berdasarkan *Risk Profile, Good Corporate, Governance, Earning and Capital* (RGEC). Universitas Pasundan Bandung.
- Anonim. 2006. Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori) dalam Industri Pangan. Ebookpangan, Semarang.
- Aries Veronica, dan Ernawati S.E. 2022. Metodologi Penelitian Kuantitatif. PT. Global Eksekutif Teknologi, Padang.
- Astuti, R. M. 2016. Analisis Proses Pembuatan Tahu Skala Rumah Tangga dan Analisis Pendugaan Umur Simpannya dengan Menggunakan Pendekatan Model Arrhenius. Universitas Bakrie, Jakarta.
- Astuti, R. M. 2016. Tahu Sutra, Makanan Bergizi dengan Isoflavon yang Tinggi. Universitas Bakrie, Jakarta.
- Aziz, K. A. 2017. Analisis Strategi Rantai Pasok Agribisnis Susu Pasteurisasi CV. Cita Nasional Kabupaten Semarang. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Brian Jordy, dan Dwinita Laksmidewi. 2022. Faktor-faktor pendorong intensi membeli produk vegan. Universitas Kristen Maranatha, Jakarta.
- Edyta Madry, Fidler Ewa, dan Jaroslaw Walkowiak. 2010. Lactose Intolerance - current state of knowledge. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentari, Poland.
- Fatmawati, L. S. 2017. Kualitas Es Krim Sari Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L.) Dengan Kombinasi Susu Sapi dan Santan Kelapa. Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Gusnadi, D. 2020. Analisis Daya Terima Konsumen Pada Inovasi Produk unbaked Cheese Cake Berbasis Tahu Sutra. Universitas Telkom, Mataram.
- Hardani, dan Helmina Andriani. 2020. Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif. CV. Pustaka Ilmu, Yogyakarta.
- Hartatie, E. S. 2011. Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim. Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- Haty Latifah Priatni, dan Risna Pauziah. 2023. Perbandingan kadar kalsium (Ca) Susu Sapi Murni dan Susu Sapi Kemasan Dengan Metode Spektrofotometri Ultraviolet Visibel yang Beredar di Kecamatan Cigugur Kuningan. STIKes Muhammadiyah Kuningan, Cigugur.
- Imam Santoso, dan Harries Madiistriyatno. 2021. Metodologi Penelitian Kuantitatif. Indigo Media, Tangerang.
- Maharani, Mirnawati B. Sudarwanto, Susi Soviana, dan Herwin Pisestyani. 2020. Pemeriksaan kualitas susu asal kedai susu kawasan permukiman mahasiswa IPB Dramaga dan Cilibende Bogor. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muniru, Deki Zulkarnain, dkk. 2022. Kualitas Fisik Es krim Berbahan Susu Sapi dengan Pengemulsi Berbeda. Halu Oleo University, Sulawesi Tenggara.
- Nova Sarifah Dewi, Elisa Julianti, dkk. 2015. Evaluasi Pengaruh Penggunaan Bahan Pengganti

- Telur (*Egg Replacer*) pada pembuatan cake. USU Medan, Medan.
- Nurheni Sri Palupi, Nindya Atika Indrastuti, dan Elvira Syamsir. 2020. Optimasi Penggunaan Karangenan dan Kalsium Sulfat Pada Pembuatan Tahu Sutra dalam Pengembangan Pangan Fungsional. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nuryati, C. 2020. Karakteristik Fisik dan Sensori Es Krim Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L) dengan Penambahan Tepung Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L) sebagai Penstabil. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Purwaningsih. 2019. Evaluasi Kualitas Layanan Perpustakaan Digital Ijateng Menggunakan Metode Digiquai. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Putra, P. P. 2022. Plant-Based : Inovasi Mayonnaise Tahu Sutra. IPB Internasional, Bali.
- Putri, N. L. 2019. Pemanfaatan Tahu Sutra Sebagai Bahan Substitusi Dalam Pembuatan Produk Es Krim. Akademi Pariwisata Indonesia, Jakarta.
- Salsabila Firdausyah Nur Habieb, Ibnu Malkan Bakhrul Ilmi, Nanang Nasrulloh, dan Avliya Quratul Marjan. 2024. Analisis Tingkat Pengetahuan, Kebiasaan Konsumsi, dan Kandungan Gula serta Kalori pada Es Krim terhadap Status Gizi Mahasiswa Depok.
- Susilowati, T. 1989. Pembuatan Tahu Sutra. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Syarifah, U. 2018. Variasi Campuran Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) Pada Pembuatan Tahu Ditinjau Dari Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kadar Kalsium. Politeknik Kesehatan, Kementerian Kesehatan, Yogyakarta.
- Yoedi Wicaksono, Muhammad Zainal Fanani, dkk. 2022. Potensi pengembangan produk susu bebas laktosa bagi penderita *Lactose Intolerance*. Universitas Djuanda Bogor, Bogor.
- IAGIKMI & Universitas Airlangga, Jakarta.
- Stefani, T. 2022. Eksperimen Pembuatan Donat dengan Tahu Sutra sebagai Bahan Pengganti Telur. Sekolah Tinggi Pariwisata AMPTA Yogyakarta.