

## ANALISIS UJI ORGANOLEPTIK DAN FISIKOKIMIA PEMBUATAN ES KRIM BERBAHAN SUSU KURMA

Ikeu Sri Rahayu<sup>1\*</sup>, Eka Andriani<sup>2</sup>, Milliyantri Elvandari<sup>3</sup>

Program Studi Gizi, Universitas Singaperbangsa Karawang<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : 2010631220004@student.unsika.ac.id

### ABSTRAK

Es krim adalah makanan penutup yang kini diminati oleh orang-orang dari berbagai kelompok usia. Namun, tingginya kandungan lemak jenuh pada es krim dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Selain itu, rasa es krim di Indonesia masih kurang bervariasi. Oleh sebab itu, perlu dilakukan inovasi pada produk es krim yang memberikan varian rasa baru serta lebih baik dari segi kesehatan. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh produk berbahan susu kurma terhadap uji organoleptik dan fisikokimia es krim. Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dari tiga taraf perlakuan yaitu F1 (susu kurma homemade), F2 (susu kurma nestle), dan F3 (susu tujuh kurma). Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh produk berbahan susu kurma terhadap uji organoleptik dan fisikokimia es krim. Formula terbaik adalah formula kedua (F2) yaitu es krim berbahan susu kurma nestle. Nilai *overrun* es krim F1 39,13%, es krim F2 42,59%, dan es krim F3 43,39%. Daya leleh es krim F2 13 menit 33 detik. Total padatan terlarut 45,5°Brix. Es krim dengan formula terbaik (paling banyak disukai) mengandung kadar air 52,66%, kadar abu 1,73%, protein 6,75%, lemak 3,41%, dan karbohidrat 35,5%. Kesimpulan penelitian ini adalah jenis susu kurma memberikan pengaruh terhadap sifat organoleptik dan fisikokimia es krim.

**Kata kunci** : es krim, fisikokimia, organoleptik, susu kurma

### ABSTRACT

*Ice cream is a dessert that is now popular with people of all ages. However, the high saturated fat content in ice cream can cause health problems. Apart from that, the taste of ice cream in Indonesia is still lacking in variety. Therefore, it is necessary to innovate ice cream products that provide new flavor variants and are better from a health perspective. The aim of this research is to analyze the effect of products made from date milk on the organoleptic and physicochemical tests of ice cream. The design of this research is experimental research with a Completely Randomized Design (CRD) method of three treatment levels, namely F1 (homemade date milk), F2 (nestle date milk), and F3 (tujuh kurma date milk). The research results showed that there was an influence of products made from date milk on the organoleptic and physicochemical tests of ice cream. The best formula is the second formula (F2), namely ice cream made from Nestle date milk. The overrun value for F1 ice cream is 39.13%, F2 ice cream 42.59%, and F3 ice cream 43.39%. Melting power of F2 ice cream 13 minutes 33 seconds. Total dissolved solids 45.5°Brix. Ice cream with the best formula (the most liked) contains 52.66% water content, 1.73% ash content, 6.75% protein, 3.41% fat and 35.5% carbohydrates. The conclusion of this research is that the type of date milk has an influence on the organoleptic and physicochemical properties of ice cream.*

**Keywords** : ice cream, physicochemical, organoleptic, date milk

### PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat terkait kesehatan semakin meningkat, sehingga kebutuhan akan makanan juga berubah. Hal ini telah mendorong produk makanan untuk terus dikembangkan agar lebih sehat. Salah satu jenis makanan penutup yang kini diminati oleh orang-orang dari berbagai kelompok usia adalah es krim (Hassan et al., 2021). Pada tahun 2022, terjadi peningkatan konsumsi es krim per kapita di Indonesia dibandingkan tahun 2021 dengan rata-rata pertumbuhannya sebesar 5,24% (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2022). Tingkat konsumsi ini mampu memberikan peluang bagi industri es krim untuk memenuhi

kebutuhan masyarakat yang semakin peduli terhadap kesehatan. Es krim adalah produk hasil pengolahan susu yang dihasilkan melalui proses emulsifikasi susu atau produk susu, baik dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain yang diizinkan (BSN, 2018). Kandungan gizi es krim lebih tinggi daripada jenis produk olahan lainnya karena bahan baku utamanya adalah susu yang menyumbang nilai gizi seperti protein dan kalsium (Aisiyah et al., 2015). Namun, tingginya kandungan lemak jenuh pada es krim dapat menyebabkan gangguan kesehatan, baik pada orang yang sudah memiliki penyakit maupun orang yang sehat (Hassan et al., 2021). Disamping hal tersebut, rasa es krim di Indonesia masih kurang bervariasi dan masih didominasi dengan varian rasa vanilla, coklat dan *butter scotch* (Khalish et al., 2020). Oleh sebab itu, perlu dilakukan inovasi pada produk es krim yang memberikan varian rasa baru serta lebih baik dari segi kesehatan.

Penelitian sebelumnya telah menyatakan bahwa mengubah bahan-bahan pada es krim dapat memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan konsumen. Beberapa penelitian telah mengeksplorasi penggunaan bahan-bahan seperti buah-buahan, sayuran, dan biji-bijian pada pembuatan es krim. Meskipun demikian, substitusi bahan-bahan umum dalam formulasi standar es krim harus dilakukan tanpa merusak karakteristik sensorik (Genovese, 2022). Disamping itu, salah satu komponen bahan yang menarik untuk digunakan sebagai alternatif dalam pembuatan es krim yang lebih sehat adalah susu kurma.

Susu kurma memiliki kandungan gizi yang kaya, termasuk serat, vitamin, mineral, dan antioksidan. Selain itu, keunggulan dari produk susu dengan penambahan buah kurma, yaitu memiliki citarasa dan aroma yang berbeda dengan susu biasanya. Susu kurma dapat menjadi pilihan bagi konsumen yang tidak menyukai aroma dan rasa susu sapi (Sabil et al., 2023). Penggunaan susu kurma dalam pembuatan es krim dapat memberikan manfaat tambahan, seperti peningkatan kandungan gizi dan potensi efek positif terhadap kesehatan.

Manfaat kesehatan dari konsumsi es krim yang menggunakan kurma ditunjukkan oleh penelitian yang menemukan bahwa kurma mengandung senyawa bioaktif yang memiliki potensi antioksidan yang tinggi (Gheisari et al., 2020). Antioksidan yang terdapat pada susu kurma adalah flavonoid. Kadar fenolik dan flavonoid kurma ajwa menyebabkan peningkatan aktivitas antioksidan kefir susu kambing. Flavonoid, total fenolik, vitamin, dan  $\beta$ -karoten yang terdapat pada susu kurma memiliki sifat antioksidan yang mengikat radikal bebas (Sabil et al., 2023). Senyawa tersebut mampu memberikan manfaat dengan melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif dan peradangan (Stobiecka et al., 2022).

Kandungan antioksidan membuat susu kurma tidak hanya memiliki rasa manis, tetapi juga mempunyai manfaat fungsional. Sifat fungsional pada susu kurma mengacu pada kemampuannya dalam memberikan manfaat tambahan selain dari peran dasar sebagai bahan pangan yang bergizi (Sabil et al., 2023). Hal ini memberikan manfaat tambahan bagi konsumen yang menginginkan makanan yang lebih sehat dan bergizi. Penelitian lain juga menyatakan terdapat pengaruh substitusi gula dengan pure kurma pada pembuatan es krim dapat mempengaruhi tingkat kesukaan rasa, warna, tekstur dan *overall* (Rizqiati et al., 2021).

Penelitian tersebut memberikan pemahaman awal tentang potensi susu kurma dalam pembuatan es krim. Namun, sampai saat ini susu kurma belum banyak digunakan untuk formulasi makanan (Hariri et al., 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk tertarik mengetahui tentang es krim yang menggunakan produk susu kurma.

## METODE

Desain penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pembuatan es krim dari produk susu kurma. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan mengganti susu dari bahan utama es krim dengan susu kurma yang terdiri dari tiga taraf perlakuan yaitu

F1 (susu kurma homemade), F2 (susu kurma nestle), dan F3 (susu tujuh kurma). Berikutnya setiap perlakuan akan dilakukan uji organoleptik yang kemudian dipilih satu perlakuan terbaik dari uji organoleptik tersebut. Perlakuan organoleptik terbaik akan dilakukan analisis sifat fisik dan analisis kimia untuk mengetahui kandungan zat gizi es krim.

### Formulasi Es Krim

Pembuatan es krim dengan susu kurma diawali dengan mencampurkan susu kurma dengan formulasi F1, F2, F3 dengan gula pasir, susu bubuk skim, tepung maizena dan kuning telur. Komposisi es krim dengan susu kurma disajikan dalam Tabel berikut.

**Tabel 1. Komposisi Es Krim dengan Susu Kurma**

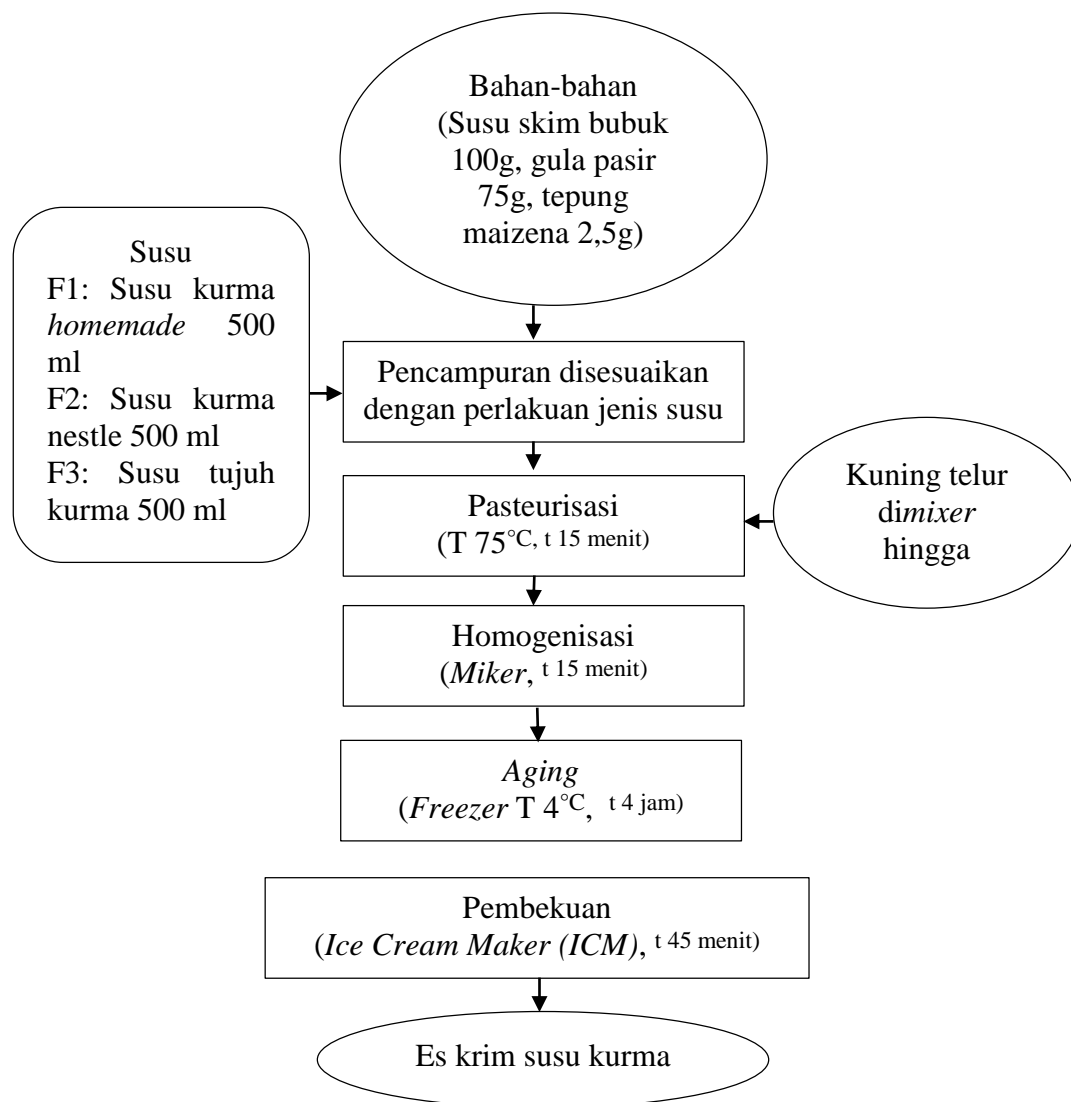
Bahan	Satuan	F1	F2	F3
Susu kurma homemade	ml	500	0	0
Susu kurma nestle	ml	0	500	0
Susu tujuh kurma	ml	0	0	500
Kuning telur	gram	1,5	1,5	1,5
Susu bubuk skim	gram	100	100	100
Gula pasir	gram	75	75	75
Tepung maizena	gram	2,5	2,5	2,5
<b>Berat total</b>		<b>679</b>	<b>679</b>	<b>679</b>

### Pembuatan Susu Kurma *Homemade*

Susu kurma *homemade* dibuat sebagai bahan dasar pembuatan es krim susu kurma pada F1. Pembuatan susu kurma *homemade* diawali dengan memisahkan buah kurma dengan biji kurma. Buah kurma dihaluskan bersama susu cair dengan komposisi buah kurma sebanyak 250g dan susu cair 500 ml. Perbandingan antara buah kurma dan susu cair, yaitu 0,5:1. Kedua bahan tersebut dihaluskan sampai membentuk jus yang kemudian disaring untuk memisahkan susu kurma homemade dengan ampas kulit kurma.

### Pembuatan Es Krim

Pembuatan es krim diawali dengan menyiapkan bahan dan alat. Kemudian pisahkan masing-masing bahan yang digunakan untuk setiap formula es krim yang akan dibuat. Tahap pembuatan es krim terdiri dari pencampuran bahan, pasteurisasi, aging, homogenisasi, dan pembekuan. Diagram alir pembuatan es krim terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Es Krim Susu Kurma

### Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan terdiri dari uji mutu hedonik, uji hedonik dan uji *ranking*. Uji organoleptik melibatkan 30 panelis semi terlatih, yaitu mahasiswa Gizi Universitas Singaperbangsa Karawang. Sampel yang akan disajikan terdiri dari tiga es krim dengan masing-masing formulasi. Penilaian mutu hedonik untuk menilai kesan baik atau buruk sebuah produk secara subjektif dari panelis dengan menentukan mutu aroma, rasa, warna, tekstur, dan *Aftertaste* dari es krim. Pada uji hedonik digunakan skala 1-5 untuk mengukur tingkat kesukaan panelis dengan skor terendah 1 dan skor tertinggi 5 (Azizah et al., 2023). Skor penilaian pada uji *ranking* untuk menentukan produk yang paling disukai oleh panelis menggunakan 3 skala penilaian dengan skor penilaian antara sampel tidak boleh sama.

### Fisikokimia

Analisis sifat fisik produk es krim terbaik meliputi *overrun*, daya leleh dan total padatan terlarut (TPT). Dari produk es krim terbaik maka dilakukan analisis kimia untuk mengetahui kandungan gizi es krim. Analisis kimia terdiri dari kadar air dengan menggunakan metode oven, kadar abu dengan menggunakan metode abu sulfat (BSN, 1992). Kadar lemak dengan menggunakan metode Hidrolisis-Ekstraksi-Gravimetri, kadar protein dengan menggunakan

metode kjeldahl, dan kadar karbohidrat dengan menggunakan metode by difference (AOAC, 2005).

### Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan cara menginput data ke *Microsoft Excel* kemudian dianalisis dengan uji statistik menggunakan *software Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 25.0. Data yang didapat dianalisis secara univariat dan bivariat. Data uji organoleptik dianalisis menggunakan Anova jika data yang diperoleh berdistribusi normal, namun jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal  $p < 0,05$  maka dilakukan uji non parametrik *Kruskal Wallis*, jika terdapat perbedaan yang signifikan maka dilakukan uji lanjut berdasarkan analisis pada uji organoleptik, sedangkan pada uji *ranking* dianalisis menggunakan uji *Friedman*. Uji *Friedman* digunakan untuk menganalisis perbedaan daya terima berdasarkan ketiga perlakuan. Hasil akhir dari analisis mutu organoleptik adalah menentukan es krim yang paling disukai oleh panelis kemudian dianalisis sifat fisik dan kandungan gizinya (analisis kimia).

## HASIL

### Pengaruh Susu Kurma terhadap Sifat Organoleptik Es Krim

Pengujian sifat organoleptik dilakukan dengan 30 panelis semi terlatih pada es krim dengan menggunakan tiga jenis susu kurma yang berbeda pada sampel F1 (Susu kurma *homemade*), F2 (Susu kurma nestle) dan F3 (Susu tujuh kurma). Sifat organoleptik yang diuji adalah uji mutu hedonik, uji hedonik dan uji rangking. Parameter sifat organoleptik yang diujikan meliputi aroma, rasa, warna, tekstur dan *Aftertaste*. Secara Berurut hasil uji mutu hedonik dan uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2. Hasil Uji Mutu Hedonik Sampel**

Parameter	Nilai Mean Uji Mutu Hedonik Sampel		
	F1	F2	F3
Aroma	3,87±1,407 <sup>c</sup>	2,47±1,252 <sup>a</sup>	3,23±1,382 <sup>b</sup>
Rasa	3,50±1,167 <sup>a</sup>	4,53±0,507 <sup>b</sup>	3,90±1,094 <sup>a</sup>
Warna	3,70±0,915 <sup>b</sup>	2,57±0,626 <sup>a</sup>	2,37±0,850 <sup>a</sup>
Tekstur	2,80±1,128 <sup>a</sup>	4,13±0,681 <sup>b</sup>	4,17±0,791 <sup>b</sup>
<i>Aftertaste</i>	3,13±1,106 <sup>b</sup>	4,43±0,504 <sup>a</sup>	4,20±0,761 <sup>a</sup>

Keterangan:

Aroma : 1= beraroma susu; 2= Sedikit beraroma kurma; 3= Agak beraroma kurma; 4= Beraroma kurma; 5= Sangat beraroma kurma

Rasa : 1= Tidak manis; 2= Sedikit manis; 3= Agak manis; 4=Manis; 5= Sangat manis

Warna : 1= Putih; 2= Sedikit Coklat; 3= Kecoklatan; 4= Coklat; 5= Coklat Pekat

Tekstur : 1= Sangat kasar; 2= Sedikit Kasar; 3= Agak Lembut; 4= Lembut; 5= Sangat Lembut

*Aftertaste* : 1= Sangat pahit; 2= pahit; 3= Agak pahit; 4= tidak pahit; 5= Sangat tidak pahit

a,b,c = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji mann-Whitney memiliki nilai ( $P > 0,05$ ) antara F1, F2 dan F3

**Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Sampel**

Parameter	Nilai Mean Uji Hedonik Sampel		
	F1	F2	F3
Aroma	2,03±0,928 <sup>a</sup>	3,93±0,691 <sup>b</sup>	3,87±0,860 <sup>b</sup>
Rasa	2,43±1,073 <sup>a</sup>	4,03±0,809 <sup>b</sup>	3,73±0,980 <sup>b</sup>
Warna	3,17±0,949 <sup>a</sup>	3,97±0,615 <sup>b</sup>	3,90±0,662 <sup>b</sup>
Tekstur	2,53±0,973 <sup>a</sup>	3,97±0,765 <sup>b</sup>	3,73±0,583 <sup>b</sup>
<i>Aftertaste</i>	2,30±1,088 <sup>a</sup>	3,93±0,639 <sup>b</sup>	3,63±0,999 <sup>b</sup>

## Pengaruh Susu Kurma terhadap Mutu Hedonik Es Krim Aroma

Aroma es krim dengan penggunaan susu kurma menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) setelah dilakukan uji Kruskal Wallis. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata terhadap aroma es krim pada semua perlakuan. Hasil uji mutu hedonik sampel pada atribut aroma es krim berbahan susu kurma menunjukkan nilai rata-rata berada pada kisaran 2,47 sampai 3,87 yakni kisaran nilai sedikit beraroma kurma sampai beraroma kurma. Semakin tinggi nilai rata-rata menunjukkan es krim yang paling mendekati aroma bahan utamanya yaitu susu kurma. Karakteristik aroma es krim dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun yang terkandung dalam jumlah lebih tinggi (Nadirisyah et al., 2023).

Perbedaan aroma pada masing-masing es krim menunjukkan bahwa penggunaan susu kurma dapat memberikan pengaruh terhadap aroma es krim. Adanya perbedaan aroma disebabkan penggunaan bahan susu kurma yang berbeda sebagai bahan dasar pembuatan es krim. Es krim F1 berbahan utama susu kurma homemade mengandung konsentrat kurma sebanyak 33,3% sehingga aroma kurma lebih nyata yaitu beraroma kurma, sedangkan es krim F2 berbahan utama susu kurma Nestle mengandung konsentrat kurma sebanyak 0,5% sehingga sedikit beraroma kurma dan es krim F3 berbahan utama susu Tujuh kurma mengandung konsentrat kurma sebanyak 2% sehingga agak beraroma kurma.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Suwita & Hadisuyitno, (2021) yang menyatakan bahwa perbedaan bahan baku menyebabkan variasi karakteristik aroma sehingga menghasilkan aroma produk akhir es krim yang berbeda-beda. Selain itu, Perbedaan proses pembuatan susu kurma yang digunakan juga dapat mempengaruhi karakteristik aroma es krim. Proses pasteurisasi pada susu kurma komersial dapat mengurangi aroma es krim. Suhu tinggi dapat mengakibatkan penurunan aroma (Niu et al., 2022). Sementara itu, susu kurma homemade diproses dengan cara yang lebih sederhana sehingga dapat mempertahankan aroma asli kurma.

## Rasa

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap mutu hedonik menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasa es krim antar perlakuan. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan adanya perbedaan nyata antara rasa perlakuan F1 (susu kurma homemade) dan F3 (susu Tujuh kurma) dengan F2 (susu kurma Nestle). Hasil uji mutu hedonik sampel pada atribut rasa es krim berbahan susu kurma menunjukkan nilai rata-rata berada pada kisaran 3,50 sampai 4,53 yakni kisaran nilai manis sampai sangat manis. Perbedaan rasa yang signifikan antara perlakuan menunjukkan bahwa variasi jenis susu kurma yang digunakan dapat mempengaruhi rasa es krim yang dibuat.

Rasa yang berbeda nyata menunjukkan bahwa penggunaan susu kurma dalam pembuatan es krim dapat mempengaruhi citra rasa es krim. Es krim berbahan utama susu kurma homemade dan susu Tujuh kurma memiliki rasa yang sama-sama manis, disebabkan oleh persamaan komposisi dan karakteristik susu kurma yang digunakan pada kedua campuran tersebut. Komposisi dan sifat susu kurma yang digunakan sebagai bahan baku es krim pada penelitian ini akan mempengaruhi rasa manis es krim. Susu kurma homemade memiliki kandungan gula dalam 200 ml susu sebesar 6 gram.

Proses pembuatan susu kurma secara homemade dapat menghasilkan variasi dalam hal komposisi, seperti tingkat kematangan kurma, dan interaksi dengan bahan lain yang dapat mempengaruhi rasa akhir es krim. Rasa manis perlakuan F1 menggunakan susu kurma homemade dihasilkan berasal dari kadar gula alami yang terkandung dalam kurma. Komponen penyusun buah kurma antara 20-70% (bobot kering) adalah glukosa dan fruktosa (Sabil et al., 2023). Selain dari kurma, kandungan laktosa dalam susu mempengaruhi rasa

manis susu kurma homemade. Hal tersebut sama dengan es krim F3 yang menggunakan susu Tujuh kurma yang mengandung gula dari kurma. Susu Tujuh kurma mengandung konsentrat kurma sebesar 2%.

Es krim F2 (susu kurma Nestle), di sisi lain memiliki rasa yang berbeda, yaitu sangat manis. Hal ini disebabkan karena susu kurma Nestle mengandung konsentrat kurma sebesar 0,5% dengan penambahan susu bubuk skim, whey dan laktosa. Penggunaan bahan-bahan seperti gula, susu skim, dan telur yang ditambahkan ke adonan es krim selain bahan baku utamanya dapat mempengaruhi rasa es krim (Mailoa et al., 2017). Dibandingkan dengan kedua susu kurma lainnya, kandungan gula pada 200 ml susu kurma Nestle lebih tinggi yaitu 23,3 gram. Oleh karena itu, es krim F3 memiliki rasa yang berbeda dibandingkan dengan F2 meskipun keduanya merupakan susu kurma komersial. Bahan pembuatan es krim juga dapat mempengaruhi warna es krim.

### Warna

Hasil uji mutu hedonik warna menggunakan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan (F1, F2, dan F3) es krim berbahan susu kurma. Hasil uji lanjutan *Mann Whitney* menunjukkan F2 dan F3 memiliki perbedaan yang nyata dengan es krim perlakuan F1. Nilai rata-rata berada pada kisaran 2,37 sampai 3,70 yakni kisaran nilai sedikit coklat sampai coklat. Susu kurma yang digunakan sebagai bahan dasar es krim, memiliki warna coklat. Faktor-faktor yang menyebabkan bahan makanan dapat berwarna karena reaksi seperti pewarna aditif, karamelisasi, maillard, reaksi oksidasi, dan pigmen (Sabil et al., 2023).

Perbedaan warna es krim antara perlakuan F1, F2, dan F3 dapat dihubungkan dengan penggunaan susu kurma homemade dan komersial. Es krim yang menggunakan susu kurma homemade, seperti pada perlakuan F1, cenderung memiliki warna coklat. Konsentrat kurma pada susu kurma homemade lebih tinggi dibandingkan dua jenis susu lainnya yaitu sebesar 33,3%. Semakin banyak pigmen alami kurma, semakin coklat warna es krim. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ainiyyah & Rismaya, (2023) yang menyatakan semakin tinggi warna dari susu dengan penambahan kurma maka warnanya akan semakin kecoklatan. Pigmen yang menyebabkan kurma berwarna kecoklatan adalah tanin (Cesia & Judiono, 2018).

Susu kurma homemade tidak melalui proses pasteurisasi yang dapat mengurangi kandungan pigmen coklat dari kurma. Di sisi lain, es krim yang menggunakan susu kurma komersial, seperti pada perlakuan F2 dan F3 memiliki warna kecoklatan dan sedikit coklat. Hal ini disebabkan susu kurma komersial telah melalui proses pengolahan, seperti pasteurisasi yang dapat mengurangi kandungan pigmen alami kurma. Selama proses pengolahan pangan, pigmen-pigmen warna pada bahan pangan tersebut dapat mengalami perubahan (Amrih et al., 2024).

### Tekstur

Hasil uji *Kruskal Wallis* terhadap mutu hedonik menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) antar perlakuan dalam hal penerimaan panelis terhadap tekstur es krim. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan adanya perbedaan nyata antara tekstur perlakuan F1 dengan F2 dan F3. Hasil penilaian mutu hedonik pada atribut tekstur es krim berbahan susu kurma menunjukkan nilai rata-rata berada pada rentang 2,80 hingga 4,17, yaitu pada tingkat tekstur agak lembut sampai lembut. Adanya perbedaan tekstur disebabkan penggunaan bahan susu kurma yang berbeda sebagai bahan dasar pembuatan es krim, pada F1 (susu kurma homemade) tekstur es krim agak lembut. Sementara itu F2 (Susu kurma Nestle) dan F3 (susu Tujuh kurma) memiliki tekstur yang lembut. Es krim F1 dengan penggunaan susu kurma homemade, menghasilkan tekstur es krim yang lebih kasar dibandingkan F2 dan F3 yang

menggunakan susu kurma komersial. Hal ini disebabkan karena proses penyaringan susu kurma homemade yang masih menyisakan serat-serat dari buah kurma sehingga mempengaruhi tekstur akhir es krim. Semakin tidak beragam komposisi bahan pangan maka tekstur es krim semakin kasar. Sementara itu, pada F2 dan F3 yang menggunakan susu kurma komersial, proses pembuatan yang lebih terkontrol dapat menghasilkan tekstur es krim yang lebih halus dan lembut. Menurut Puspawani & Riyani, (2021) tekstur bahan pangan dipengaruhi oleh jenis protein yang digunakan, rasio kandungan protein, lemak, kadar air, suhu pengolahan, dan aktivitas air.

Kandungan lemak pada susu kurma homemade lebih kecil dibandingkan dengan kedua susu kurma lainnya yaitu 4,1 gram. Lemak dapat mempengaruhi tekstur dalam proses homogenisasi. Penelitian sebelumnya tentang es krim simbiotik menunjukkan bahwa kandungan lemak yang lebih tinggi menghasilkan tekstur yang lebih lembut, terutama karena pengaruh proses homogenisasi (Aritonang et al., 2019). Homogenisasi dapat menghasilkan tekstur es krim yang lebih halus dan lembut dengan memecah partikel-partikel besar, mempertahankan stabilitas emulsi dan meningkatkan dispersi lemak. Proses homogenisasi yang baik juga mempengaruhi kelembutan es krim. Homogenisasi akan memperkecil ukuran globula-globula lemak secara merata dan mendispersikannya dalam air (Syed et al., 2018).

Penggunaan telur dalam pembuatan es krim, khususnya bagian kuning telur, dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur dan kestabilan adonan es krim. Kuning telur berfungsi sebagai emulsifier yang sangat efektif. Hal ini dikarenakan kuning telur dapat memperbaiki struktur lemak dan distribusi udara yang mempengaruhi tekstur es krim. Kandungan lesitin dalam kuning telur juga mampu membantu mengikat komponen air sehingga dapat menjaga kestabilan adonan es krim (Suwita & Hadisyutno, 2021). Cara penyimpanan sangat mempengaruhi tekstur (Puspawani & Riyani, 2021). Proses pembekuan mempengaruhi tekstur es krim, es krim yang dibuat dengan metode pembekuan cepat memiliki kristal es yang lebih kecil dan teksturnya lembut (Uliyanti, 2020). Tekstur es krim yang konsisten dan halus dapat memberikan *Aftertaste* yang lebih baik.

### *Aftertaste*

Uji *Kruskal Wallis* terhadap mutu hedonik *Aftertaste* es krim berbahan susu kurma menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa perlakuan F1 menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) dalam hal *Aftertaste* dibandingkan kedua perlakuan lainnya. Hasil uji mutu hedonik atribut *Aftertaste* pada sampel F2 dan F3 dengan nilai rata-rata 4,43 dan 4,20 yaitu tidak pahit, sedangkan sampel F1 rata-rata agak pahit dengan nilai rata-rata 3,13. Sampel F1 memiliki *Aftertaste* yang agak pahit karena susu kurma yang digunakan untuk membuat es krim adalah susu kurma homemade, yang memiliki *Aftertaste* pahit.

Susu kurma yang dibuat secara homemade memiliki kandungan senyawa bioaktif (fenolik dan flavonoid) lebih tinggi karena proses pembuatannya yang langsung tanpa tahap pengolahan lebih lanjut seperti pada susu kurma komersial. Senyawa bioaktif dapat berkurang karena pemrosesan yang ekstensif (Alhamdan et al., 2024). Semakin tinggi kandungan fenolik dan flavonoid pada susu kurma, maka *Aftertaste* es krim yang menggunakannya akan semakin terasa pahit. Buah kurma merupakan sumber utama fitokimia penting, termasuk karotenoid, fenolik, dan flavonoid (Pakkish & Mohammadrezakhani, 2020).

Senyawa flavonoid merupakan zat pahit yang terkandung secara alami pada kurma. Konsentrasi senyawa ini lebih banyak pada susu kurma homemade akibat proses penghancuran buah kurma menggunakan blender yang membebaskan zat-zat tersebut ke dalam susu meskipun melewati tahap penyaringan dan pengendapan. Senyawa fenolik dan flavonoid dalam susu kurma merupakan senyawa yang berukuran molekul lebih kecil sehingga kemungkinan masih tetap tersuspensi. Flavonoid sebagai bioaktif produk makanan



dapat menimbulkan rasa pahit (Astuti et al., 2024). Adanya zat pahit ini mengakibatkan rasa es krim sampel F1 menjadi agak pahit.

## **Pengaruh Susu Kurma terhadap Hedonik Es Krim**

### **Aroma**

Hasil uji hedonik mengenai tingkat kesukaan panelis terhadap aroma es krim dengan penggunaan susu kurma menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) setelah dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Hasil uji *mann-whitney* menunjukkan F1 memiliki perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap aroma es krim pada perlakuan F2 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang nyata terhadap aroma es krim pada perlakuan F1 dengan F2. Nilai rata-rata hasil uji hedonik atribut aroma pada es krim berbahan susu kurma *homemade* (F1) yaitu 2,03 yakni tidak suka. Sementara itu, penilaian panelis terhadap aroma es krim F2 dan F3 adalah suka. Nilai minimal kesukaan panelis adalah 3 (cukup suka) sehingga aroma es krim F2 dan F3 dapat diterima oleh panelis, sedangkan aroma es krim F1 belum dapat diterima.

Perbedaan pada tingkat kesukaan panelis terhadap aroma es krim disebabkan oleh bahan baku yang digunakan pada es krim F2 adalah susu kurma nestle. Aroma susu kurma nestle agak beraroma kurma dan masih sedikit beraroma susu sebagai ciri khas es krim. Menurut Uliyanti, (2020) menyatakan bahwa bahan substitusi yang digunakan pada pembuatan es krim dapat menentukan aroma es krim, tetapi jika penambahan berlebihan akan mengurangi aroma es krim itu sendiri. Hal ini menunjukkan aroma es krim yang disukai adalah aroma yang tidak terlalu kuat atau terlalu lemah, serta mampu menimbulkan aroma bahan baku yang digunakan.

### **Rasa**

Kesukaan panelis hasil uji hedonik terhadap rasa es krim dengan penggunaan susu kurma menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) setelah dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Hasil uji *mann-whitney* menunjukkan F1 memiliki perbedaan yang nyata terhadap rasa es krim pada perlakuan F2 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang nyata terhadap rasa es krim pada perlakuan F1 dengan F2. Nilai rata-rata hasil uji hedonik atribut rasa pada es krim berbahan susu kurma *homemade* (F1) yaitu 2,43 yakni tidak suka. Sementara itu, penilaian panelis terhadap aroma es krim F2 dan F3 adalah suka, dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada F2.

Tingkat kesukaan rasa es krim yang berbeda menunjukkan penggunaan susu kurma sebagai bahan baku es krim menunjukkan dapat mempengaruhi kesukaan panelis terhadap rasa es krim. Panelis lebih menyukai rasa es krim dengan susu kurma nestle (F2) karena nilai rasanya sangat manis dibandingkan sampel lainnya. Hasil penelitian Nur Hasanah et al., (2020) menunjukkan penilaian tertinggi panelis yaitu es krim dengan perbandingan bubur buah bit dengan susu UHT dan jenis gula berupa gula pasir adalah es krim yang memiliki rasa sangat manis. Rasa adalah faktor utama yang menentukan seberapa disukai atau tidaknya suatu produk (Rizqiati et al., 2021).

### **Warna**

Hasil uji hedonik mengenai tingkat kesukaan panelis terhadap warna es krim dengan penggunaan susu kurma menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) setelah dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Hasil uji *mann-whitney* menunjukkan F1 memiliki perbedaan yang nyata terhadap warna es krim pada perlakuan F2 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang nyata terhadap warna es krim pada perlakuan F1 dengan F2. Nilai rata-rata hasil uji hedonik atribut warna pada es krim berbahan susu kurma *homemade* (F1) yaitu 2,17 yakni cukup suka. Sementara itu, penilaian panelis terhadap aroma es krim F2 dan F3 adalah suka. Nilai kesukaan warna minimal 3 (cukup suka),

sehingga warna es krim F1 dapat diterima oleh panelis. Nilai kesukaan warna yang berbeda nyata antara F1 dengan F2 dan F3. Es krim dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada F2 dikarenakan warnanya kecoklatan. Hasil ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan warna es krim paling disukai oleh panelis adalah es krim yang tidak terlalu pucat dan coklat (Putri et al., 2022). Hal tersebut dapat terjadi karena warna kecoklatan merupakan warna yang menarik.

### **Tekstur**

Kesukaan panelis terhadap tekstur es krim dengan penggunaan susu kurma menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) setelah dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Hasil uji *mann-whitney* menunjukkan F1 memiliki perbedaan yang nyata terhadap tekstur es krim pada perlakuan F2 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang nyata terhadap tekstur es krim pada perlakuan F1 dengan F2. Nilai rata-rata hasil uji hedonik atribut tekstur pada es krim berbahan susu kurma *homemade* (F1) yaitu 2,53 yakni cukup suka. Sementara itu, penilaian panelis terhadap aroma es krim F2 dan F3 adalah suka, dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada F2.

Perbedaan nilai kesukaan tekstur es krim menunjukkan penggunaan susu kurma sebagai bahan baku es krim memengaruhi tingkat kesukaan panelis. Sementara, tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur es krim pada F2 dan F3 tidak ada perbedaan yang nyata. Es krim F2 memiliki nilai rata-rata kesukaan tertinggi dengan tekstur es krim lembut. Hasil ini sesuai dengan penelitian lainnya yang menunjukkan penilaian tertinggi panelis adalah pada es krim yang dihasilkan memiliki tekstur lembut (Nur Hasanah et al., 2020). Selain itu, es krim yang halus, padat, dan kristal kecil es nya berukuran kecil adalah tekstur es krim yang disukai panelis (Rizqiati et al., 2021).

### **Aftertaste**

Kesukaan panelis hasil uji hedonik terhadap *Aftertaste* es krim dengan penggunaan susu kurma menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ) antar ketiga perlakuan (F1, F2, dan F3) setelah dilakukan uji *Kruskall Wallis*. Hasil uji *mann-whitney* menunjukkan F1 memiliki perbedaan yang nyata terhadap *Aftertaste* es krim pada perlakuan F2 dan F3. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan yang nyata terhadap *Aftertaste* es krim pada perlakuan F1 dengan F2. Nilai rata-rata hasil uji hedonik atribut *Aftertaste* pada es krim berbahan susu kurma *homemade* (F1) yaitu 2,30 yakni tidak suka. Sementara itu, penilaian panelis terhadap aroma es krim F2 dan F3 adalah suka, dengan nilai rata-rata tertinggi terdapat pada F2.

Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap *Aftertaste* es krim disebabkan oleh bahan baku yang digunakan pada es krim F2 adalah susu kurma nestle. Es krim F2 memiliki *Aftertaste* yang tidak pahit, sedangkan formula es krim F1 memiliki *Aftertaste* agak pahit. Es krim yang memberikan *Aftertaste* yang pahit dapat tidak di sukai oleh panelis (Ma'sumah et al., 2020). Hal ini menunjukan *Aftertaste* es krim yang disukai adalah *Aftertaste* yang tidak menimbulkan sisa rasa pahit setelah memakan es krim.

### **Penentuan Es Krim Terbaik**

Pada penelitian ini untuk mengetahui produk dari formula terbaik maupun formula yang paling disukai oleh panelis dilakukan dengan cara uji ranking. Hasil uji ranking dapat dilihat pada tabel 4.

Berdasarkan hasil uji friedman diketahui bahwa setiap parameter dari masing-masing perlakuan memiliki tingkat kesukaan yang hampir sama. F2 adalah formula es krim yang paling sering muncul dengan nilai 1 (sangat suka). Hasil formula terbaik juga didukung dengan menggunakan nilai rata-rata uji hedonik. Hasil uji hedonik menyatakan nilai rata-rata

dari parameter aroma, rasa, warna, tekstur, dan *Aftertaste* paling tertinggi terdapat pada es krim F2. Berdasarkan hasil uji mutu hedonik karakteristik es krim F2 (susu kurma nestle) sebagai produk terbaik memiliki aroma yang sedikit beraroma kurma, rasa sangat manis, warna kecoklatan, tekstur lembut, dan *Aftertaste* tidak pahit.

**Tabel 4. Hasil Uji Ranking**

Parameter	Nilai Mean Uji Ranking Sampel		
	F1	F2	F3
Aroma	2,67±0,711	1,60±0,563	1,73±0,379
Rasa	2,70±0,535	1,40±0,621	1,90±9,712
Warna	2,77±0,568	1,70±0,651	1,53±0,629
Tekstur	2,73±0,639	1,60±0,675	1,67±0,606
<i>Aftertaste</i>	2,70±0,596	1,60±0,621	1,70±0,749

Keterangan:

1= sangat suka; 2= suka; 3= tidak suka

## PEMBAHASAN

### Karakteristik Fisik Es krim

#### *Overrun* Es Krim

*Overrun* termasuk salah satu hal terpenting dalam menentukan kualitas produk es krim. *Overrun* menunjukkan peningkatan volume es krim akibat udara yang terperangkap selama proses homogenisasi (Aprillia et al., 2023). Analisis *overrun* (%) dihitung berdasarkan volume es krim dikurangi volume adonan. Hasil uji *overrun* es krim masing-masing perlakuan disajikan dalam tabel 5.

**Tabel 5. Perbedaan Tingkat *Overrun* (%) Es Krim**

Perlakuan	Tingkat <i>Overrun</i> (%)
F1	39,13
F2	42,59
F3	43,39

Dalam penelitian ini tingkat *overrun* es krim formula terbaik (F2) yaitu 42,59%, sedangkan *overrun* es krim F1 sebesar 39,13 dan F3 sebesar 43,39. Ketiga perlakuan memiliki tingkat *overrun* yang berbeda, namun nilai *overrun* es krim pada semua perlakuan termasuk dalam standar *overrun* menurut industri rumah tangga. Nilai standar *overrun* es krim yang baik menurut industri rumah tangga biasanya berkisar antara 35-50% (BSN, 1995). Nilai *overrun* es krim dengan tekstur yang baik tidak kurang dari 30% atau lebih dari 140%, es krim dengan nilai *overrun* yang lebih rendah (<30%) menyebabkan tekstur menjadi keras, dan nilai *overrun* yang terlalu tinggi (>140%) menyebabkan es krim menjadi sangat lunak (Choirunnisa et al., 2022).

Nilai *overrun* yang rendah menyebabkan nilai *overrun* es krim formula terbaik lebih besar dibandingkan dengan es krim F1. Sementara itu, nilai *overrun* es krim formula terbaik lebih kecil dari es krim F3, sehingga secara berurutan nilai *overrun* yang terendah yaitu F1, F2 dan F3. Hal tersebut berkaitan dengan tekstur es krim, es krim F1 memiliki tekstur yang agak lembut dibandingkan dengan F2 dan F3 yang termasuk lembut. Perbandingan tektur es krim F2 sebagai es krim formula terbaik lebih kental dibandingkan dengan es krim F3. Semakin kental es krim, maka semakin menurun nilai *overrun*. Hal lain yang mampu memengaruhi *overrun* es krim yaitu total padatan terlarut.

Peningkatan total padatan terlarut akan mengakibatkan adonan es krim lebih kental semakin tinggi kekentalan adonan es krim yang juga berarti nilai *overrun* es krim semakin rendah (Zainuri et al., 2020). Adonan es krim yang lebih kental memiliki ruang partikel yang

lebih sempit di antara komponennya daripada adonan encer. Akibatnya, lebih sedikit udara yang terperangkap dalam adonan (Rembet et al., 2023). Tegangan adonan es krim akan meningkat karena kekentalan yang lebih tinggi, sehingga kemampuan untuk membentuk rongga udara yang dihasilkan akan berkurang (Chandra et al., 2017). Rendah dan tingginya *overrun* berhubungan dengan kecepatan meleleh es krim.

Es krim dengan *overrun* rendah menunjukkan bahwa terdapat banyak padatan, sehingga meleleh lebih lama. Sementara itu, es krim dengan *overrun* tinggi memiliki banyak gelembung udara, sehingga daya lelehnya cepat karena gelembung udara tersebut akan terlepas dengan melelehnya es krim (Nento et al., 2023). Hasil tersebut menunjukkan es krim F2 sebagai formula terbaik juga memiliki *overrun* es krim yang baik dibandingkan dengan F1 yang teksturnya lebih kental dan F3 yang memiliki daya leleh yang lebih cepat.

### Daya Leleh Es Krim

Daya leleh es krim adalah waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh sempurna pada suhu ruang diukur dengan satuan menit (Chandra et al., 2017). Daya leleh es krim merupakan salah satu parameter untuk mengetahui kualitas es krim. Daya leleh pada es krim disebabkan karena terjadinya penurunan titik beku pada es krim, dan dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim seperti konsentrasi penstabil dan pengemulsi, kondisi pengolahan serta kondisi penyimpanan (Zainuri et al., 2020)

Dalam penelitian ini daya leleh es krim kurma formula terbaik terdapat pada es krim berbahan susu kurma nestle dengan waktu pelelehan 13 menit 33 detik. Daya leleh yang baik pada es krim berkisar antara 10-15 menit (Puspitasari et al., 2021). Hal tersebut menunjukkan es krim formula terbaik memenuhi syarat mutu daya leleh es krim. Es krim yang baik adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang. Waktu leleh berkaitan dengan tinggi rendahnya *overrun*, semakin tinggi *overrun* maka semakin cepat es krim tersebut meleleh. (Rahim et al., 2017).

Es krim yang cepat meleleh kurang disukai karena es krim akan segera mencair pada suhu ruang. Es krim yang lambat meleleh atau kecepatan melelehnya rendah juga tidak disukai oleh konsumen karena bentuk es krim yang tetap (tidak berubah) pada suhu ruang sehingga memberikan kesan terlalu banyak padatan yang digunakan (Tuhumury et al., 2016). Daya leleh es krim dapat dipengaruhi oleh total padatan terlarut es krim,

### Total Padatan Terlarut Es Krim

Dalam penelitian ini total padatan terlarut es krim susu kurma formula terbaik sebesar 45,5 (°Brix). Total padatan terlarut produk makanan ditentukan oleh bahan baku yang digunakan (Satrio et al., 2018). Sebuah penelitian dilakukan oleh Rahim & Sarbon, (2019) menunjukkan total padatan terlarut es krim jeruk nipis akasia 41,67 (°Brix) tidak jauh berbeda dengan penelitian ini. Jenis gula dan jenis susu dapat mempengaruhi nilai total padatan terlarut (Rahim & Sarbon, 2019). Brix menunjukkan kadar gula atau garam terlarut dalam adonan yang dihitung setara dengan sukrosa. Selain itu total padatan terlarut dapat dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat dari bahan baku es krim yaitu susu kurma. Kurma mengandung sekitar 71,2-81,4% karbohidrat yang tersusun atas gula sederhana seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa (Hardiansyah et al., 2023). Gula ini yang menyebabkan konsentrasi padatan terlarut menjadi sangat tinggi. Peningkatan total padatan terlarut disebabkan karena pengikatan air bebas oleh sukrosa sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat.

Penambahan gula dalam pembuatan es krim dapat meningkatkan nilai brix. Pemanis dapat memberikan tekstur yang penting bagi es krim (Rahim & Sarbon, 2019). Gula pasir (sukrosa) memiliki nilai %Brix yang lebih tinggi karena sebanyak 99% dari gula pasir merupakan total padatan terlarut. Perbedaan jenis pemanis yang digunakan dapat memengaruhi total padatan terlarut dan kualitas es krim. Nilai brix tertinggi di dapatkan pada

formula es krim dengan penambahan gula pasir terbanyak (Rizqiati et al., 2021). Total padatan terlarut es krim Susu kurma komersial telah melalui proses konsentrasi misalnya dengan penguapan untuk menghilangkan air. Hal ini meningkatkan konsentrasi zat padat dan menurunkan kadar air sehingga nilai brix menjadi tinggi. Es krim dengan total padatan terlarut lebih rendah mempunyai lebih banyak air untuk dibekukan (Rahim & Sarbon, 2019).

Es krim dengan total padatan yang tinggi memiliki tekstur dan kenampakan yang lebih baik dibandingkan dengan es krim yang total padatannya rendah. Peningkatan total padatan es krim berkorelasi negatif dengan *overrun* dari es krim (Zainuri et al., 2020). Selain itu, tingginya total padatan berpengaruh terhadap rendahnya kadar air dalam adonan. Tingkat daya leleh es krim berkorelasi langsung dengan jumlah padatan terlarut yang ada dalam es krim (Zainuri et al., 2020). Hanya sedikit air yang terbentuk menjadi kristal es sehingga menghasilkan es krim dengan tekstur yang lembut. Kandungan total padatan terlarut menyebabkan kandungan air menjadi lebih sedikit dan kristal es krim juga lebih sedikit. Jika kristal es yang terkandung di dalam es krim lebih sedikit, maka es krim akan tahan terhadap pelelehan. Tingginya total padatan pada es krim menghasilkan es krim yang tahan terhadap pelelehan (Alfadila et al., 2020).

### Karakteristik Kimia Es Krim Formula Terbaik

Analisis kimia dilakukan pada perlakuan terbaik es krim susu kurma. Karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar karbohidrat. Kandungan gizi yang es krim berbahan susu kurma nestle dalam 100 gram disajikan pada tabel 6.

**Tabel 6. Kandungan Gizi Es Krim Formula Terbaik**

Parameter	SNI*	Hasil F2		ALG	AKG (%)	Es krim acuan**
		bb	bk			
Air (%)	-	52,66	111,24	-	-	62,64
Abu (%)	-	1,73	3,65	-	-	0,84
Protein (%)	Min. 2,7	6,70	14,15	60	11	3,70
Lemak (%)	Min. 5,0	3,41	7,20	67	5	10,01
Karbohidrat (%)	-	35,50	74,99	325	11	22,81

Keterangan:

\* : BSN, (2018) mengacu pada basis basah (bb)

\*\* : Yuliana et al., (2022) mengacu pada basis basah (bb)

### Kadar Air

Kandungan air es krim susu kurma formula terbaik yaitu sebesar 52,66% (bb) dan 111,24% (bk). Kandungan air tersebut belum memenuhi prsyarat komposisi umum dari ice cream max (ICM) atau campuran es krim yaitu 55-64% (Tuhumury et al., 2016). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Yuliana et al., (2022) menunjukkan bahwa kadar air (62,64%) es krim sule sukari lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian ini. Perbedaan tersebut disebabkan karena pada es krim sule sukari menambahkan air dalam pembuatan pasta buah kurma sukari, sedangkan pada penelitian ini tidak ada penambahan air pada pembuatan es krim. Oleh karena itu, es krim kurma formula terbaik yang diuji pada penelitian ini memiliki kadar air lebih rendah. Selain itu, susu kurma yang digunakan pada pembuatan es krim dapat mempengaruhi total padatan.

Kadar air es krim berhubungan dengan total padatan. Semakin tinggi kadar air es krim maka semakin keras tekstur pada es krim (Mahrita et al., 2022). Es krim formula terbaik memiliki tekstur yang sangat lembut. Tekstur es krim dipengaruhi oleh kandungan protein bahan baku. Hasil ini sejalan dengan Triasih et al., (2021) menyatakan bahwa kadar protein dan lemak memiliki hubungan yang berlawanan, semakin meningkat kadar protein maka kadar air akan menurun, karena kemampuan protein mengikat air semakin meningkat.

### **Kadar Abu**

Hasil penelitian ini menunjukkan kadar abu dalam es krim susu kurma formula terbaik yaitu 1,73% (bb) dan 3,65% (bk). Kadar abu basis basah es krim tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian Yuliana et al., (2022) yang menunjukkan kadar abu es krim sule sukari sebesar 0,84% (bb). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh variasi komposisi formula es krim dan karakteristik susu yang digunakan untuk penambahan kurma sebagai bahan baku es krim. Penelitian sebelumnya menambahkan susu kedelai sedangkan penelitian ini menggunakan susu kurma nestle yang menggunakan susu sapi. Kadar abu suatu bahan pangan berhubungan dengan kandungan mineral bahan tersebut. Semakin tinggi kadar abu, maka semakin tinggi kandungan mineral yang dimiliki bahan tersebut dan memengaruhi nilai gizinya (Amelia et al., 2021). Kadar abu susu sapi yaitu (0,61%) lebih besar dibandingkan susu kedelai (0,57%) (Turajo et al., 2023), Hal ini menunjukkan kandungan mineral pada susu kurma nestle lebih tinggi.

Korelasi antara kadar air dan kadar abu menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar air, kadar abu cenderung lebih rendah. Hasil ini konsisten dengan hasil kadar air es krim formula terbaik yang rendah. Penelitian ini mencerminkan kadar air yang rendah mengakibatkan kadar abu es krim susu kurma cenderung lebih tinggi. Seiring rendahnya kandungan air, kandungan mineral pada es krim cenderung meningkat, dan dapat memengaruhi karakteristik fisik dan sensori produk yang disebabkan oleh beberapa faktor, seperti komposisi, metode pengeringan, durasi penyimpanan, dan keberadaan mineral dalam makanan (Hafidzah et al., 2023)

### **Kadar Protein**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein es krim susu kurma terbaik sebesar 6,70% (bb) dan 14,15% (bk). Nilai ini lebih tinggi dibandingkan penelitian sebelumnya yang menghasilkan kadar protein 3,70% (bb) pada es krim sule sukari (Yuliana et al., 2022). Kadar protein pada kedua penelitian telah memenuhi SNI 01-3713-2018, yang menetapkan ambang batas minimal 2,7% (BSN, 2018). Proses pembuatan es krim juga dapat memengaruhi kadar protein (Hafidzah et al., 2023).

Protein sangat penting bagi tubuh karena selain untuk menghasilkan energi juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Protein adalah sumber asam-asam amino yang terdiri dari elemen C, H, O, dan N yang tidak ditemukan dalam lemak atau karbohidrat (Pakerti & Candra Purnama, 2022). Hasil analisis kimia es krim susu kurma formula terbaik dalam 100 gram es krim dapat memenuhi 11% angka kecukupan protein per orang per hari .

### **Kadar Lemak**

Es krim susu kurma formula terbaik mempunyai kadar lemak sebesar 3,41% (bb) dan 7,20% (bk), hasil tersebut belum memenuhi standar kadar lemak yaitu minimal 5% (BSN, 2018). Dibandingkan penelitian sebelumnya nilai ini juga lebih rendah yang menghasilkan kadar lemak pada es krim sule sukari sebesar 10,01% (Yuliana et al., 2022). Perbedaan ini dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Penelitian ini menggunakan tepung maizena untuk pengental es krim, sementara penelitian sebelumnya menggunakan CMC. CMC dapat mempengaruhi tingkat kadar lemak es krim (Mailoa et al., 2017).

Pemanfaatan lemak pada makanan tidak hanya untuk menambah kalori, tapi juga untuk memperbaiki tekstur dan rasa (Yuliana et al., 2022). Kandungan lemak pada es krim formula terbaik dihasilkan dari bahan yang digunakan yaitu susu kurma netle dan kuning telur. Tinggi rendahnya lemak akan mempengaruhi tekstur es krim. Semakin sedikit kandungan lemaknya, akan terbentuk kristal es yang kasar selama penyimpanan. Selain itu, sebuah penelitian menyimpulkan bahwa penggunaan lemak nabati dalam pembuatan es krim akan menghasilkan kadar lemak lebih rendah dibanding lemak hewani (Alfadila et al., 2020). Kadar lemak rendah pada es krim dapat memberikan manfaat yang lebih bagi kesehatan (Saati et al., 2017). Sebuah

penelitian menunjukkan asupan lemak yang dikontrol dapat menurunkan resiko obesitas (Wang et al., 2020). Hasil analisis kimia es krim susu kurma formula terbaik dalam 100 gram es krim dapat memenuhi 5% angka kecukupan protein per orang per hari. Meskipun belum memenuhi SNI, formula es krim ini dianggap lebih sehat karena kadar lemak yang rendah bermanfaat untuk mencegah resiko penyakit.

### **Kadar Karbohidrat**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar karbohidrat formula terbaik sebesar 35,5% (bb) dan 74,99% (bk). Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya dengan kadar karbohidrat es krim sule sukari sebesar 22,81% (bb), nilai kadar karbohidrat pada penelitian ini termasuk lebih tinggi (Yuliana et al., 2022).

Perbedaan hasil ini disebabkan oleh kandungan karbohidrat susu kurma yang jauh lebih tinggi dibandingkan bahan pada penelitian sebelumnya. Susu kurma nestle yang digunakan pada pembuatan es krim merupakan produk komersial sehingga ada penambahan gula. Karbohidrat yang cukup tinggi ini memberikan beragam manfaat signifikan bagi kesehatan tubuh. Selain berfungsi sebagai sumber energi, karbohidrat berperan dalam proses metabolisme tubuh (Yuliana et al., 2022). Hasil analisis kimia es krim susu kurma formula terbaik dalam 100 gram es krim dapat memenuhi 11% angka kecukupan karbohidrat per orang per hari .

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis pengaruh susu kurma terhadap es krim, maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan es krim dengan menggunakan tiga jenis susu kurma yang berbeda menghasilkan perbedaan signifikan dalam sifat organoleptik, dan fisikokimia es krim. Hasil uji mutu hedonik es krim F1 (susu kurma homemade) beraroma kurma, rasa manis, warna coklat, tekstur agak lembut dan *Aftertaste* agak pahit. Hasil uji hedonik produk es krim F1 harus diperbaiki dari segi aroma, rasa dan *aftertaste*. Es krim F2 (susu kurma nestle) memiliki aroma sedikit beraroma kurma, rasa sangat manis, warna kecoklatan, tekstur lembut dan *Aftertaste* tidak pahit. Es krim F3 (susu tujuh kurma) memiliki aroma agak beraroma kurma, rasa manis, warna sedikit coklat, tekstur lembut dan *Aftertaste* tidak pahit. Hasil uji hedonik es krim F2 dan F3 disukai panelis.

Selanjutnya, formula es krim dengan susu kurma Nestle (F2) menunjukkan tingkat kesukaan yang lebih tinggi dari panelis dibandingkan dengan formula lainnya. Sifat fisik es krim formula terbaik memiliki nilai *overrun* sebesar 42,59%, daya leleh selama 13 menit 33 detik, dan total padatan terlarut yang cukup tinggi yaitu sebesar 45,5°Brix. Es krim dengan formula terbaik (paling banyak disukai) mengandung kadar air 52,66%, kadar abu 1,73%, protein 6,75%, lemak 3,41%, dan karbohidrat 35,5%.

### **UCAPAN TERIMAKASIH**

Terima kasih kepada panelis yang telah membantu peneliti serta bekerjasama untuk analisis uji organoleptik dalam penelitian ini. Peneliti mengucapkan terima kasih terutama kepada dosen pembimbing dan semua pihak yang terlibat. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Ainiyyah, A., & Rismaya, R. (2023) 'Pengaruh Penambahan Kurma Sukari (phoenix dactylifera l.) terhadap Mutu Sensori dan Kadar Gula pada Susu Sapi Pasteurisasi' *In*

- Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi" SainTek"*, 495–504.
- Aisiyah, S., Thohari, I., & Purwadi. (2015). 'The Addition of Flesh Palm (Borassus Flabellifer) on Quality of Ice Cream Based on Water Holding Capacity Viscosity, Moisture and Melting Point', *Universitas Brawijaya: Fakultas Peternakan*, 1-8.
- Alam, M. Z., Ramachandran, T., Antony, A., Hamed, F., Ayyash, M., & Kamal-Eldin, A. (2022). 'Melanin is a plenteous bioactive phenolic compound in date fruits (Phoenix dactylifera L.)' *Scientific Reports*, 12(1), 6614. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10546-9>
- Alfadila, R., Anandito, R. B. K., & Siswanti, S. (2020). 'Pengaruh Pemanis terhadap Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk Manis (Citrus sinensis)', *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.20961/jthp.v13i1.40319>.
- Amelia, J. R., Azni, I. N., Basriman, I., & Prasasti, F. N. W. (2021). 'Karakteristik Kimia Minuman Sari Tempe-Jahe Dengan Penambahan Carboxy Methyl Cellulose dan Gom Arab pada Konsentrasi Yang Berbeda' *Chimica et Natura Acta*, 9(1), 36–44. <https://doi.org/10.24198/cna.v9.n1.33038>
- Amrih, D., Syarifah, A. N., & Marlinda, G. (2024). 'Pengaruh Pemanasan Terhadap Perubahan Warna Pada Pangan' *Journal of Innovative Food Technology and Agricultural Product*, 01(01), 1–8. <https://doi.org/10.31316/jitap.vi.5781>
- AOAC. (2005). *Official Methods of Analysis of the Association Analytical Chemistry 18th Edition*. Benjamin Franklin Station (ed.): Newyork.
- Aprillia, S., Suroso, E., Astuti, S., & Susilawati. (2023) 'Pengaruh Penggunaan berbagai Jenis Stabilizer terhadap Sifat Fisik dan Sensori Es Krim dengan Penambahan Ubi Jalar Kuning (Ipomoea batatas L. Lam)' *Jurnal Agroindusi Berkelanjutan*, 2(1), 98–109. <https://doi.org/10.23960/jab.v2i1.7165>.
- Astuti, Z. M., Fibri, D. L. N., Ayouz, S., & Muhammad, D. R. A. (2024) 'Identification and Reduction of Bitter Taste Determinant Compounds in Chocolate Spread Formulated with Candlenut' *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 39(1), 208. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v39i1.80167>
- Azizah, M., Muhlshoh, A., & Nurzihan, N. C. (2023). 'Kandungan Antioksidan, Beta Karoten dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Puré Labu Kuning dan Tepung Kacang Hijau' *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 7(1), 40–52. <https://doi.org/10.22487/ghidza.v7i1.545>.
- BSN. (1992). *SNI 01-2891-1992: Cara Uji Makanan dan Minuman*. BSN (Badan Standardisasi Nasional).
- BSN. (1995). *SNI 01-3713-1995: Es Krim*. BSN (Badan Standardisasi Nasional).
- BSN. (2018). *SNI 3713-2018: Es krim*. BSN (Badan Standardisasi Nasional).
- Chandra, R., Herawati, N., & Zalfiatri, Y. (2017) 'Pemanfaatan Susu Full Cream dan Minyak Sawit Merah dalam Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas L.)' *JOM Fakultas Pertanian*, 4(2), 1–15.
- Choirunnisa, Y., Kurnia, P., Sofyan, A., & Wardana, A. S. (2022) 'Protein Content and Overrun Value of Ice Cream made from Cashew Nut Milk Substitution with the Addition of Sorghum Flour Kadar Protein dan Nilai Overrun Produk Es Krim Substitusi Susu Kacang Mete dengan Penambahan Tepung Sorgum' *University Research Colloquium*, 157–164.
- Genovese, A. (2022) 'Functional Ice Cream Health Benefits and Sensory Implications' *Food Research International*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.foo.dres.2022.111858>.
- Gheisari, H. R., Heydari, S., & Basiri, S. (2020). 'The Effect of Date Versus Sugar on Sensory, Physicochemical, and Antioxidant Properties of Ice Cream' *Iranian Journal of Veterinary Research*, 21(1), 9-14.
- Hafidzah, Y. N., Asikin, A. N., Mismawati, A., Pamungkas, B. F., & Diachanty, S. (2023)



- 'Karakteristik Fisikokimia dan Penerimaan Konsumen terhadap Es Krim dengan Penambahan Pure Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*)' *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 5(3), 382–398.
- Hardiansyah, A., Hapsari, E. W., & Sugiyanti, D. (2023). 'Pengaruh penambahan sari buah kurma (*Phoenix dactilyfera* L.) varietas ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing The effect of addition date fruit (*Phoenix dactilyfera* L.)' *Juice Ajwa Variety On Acceptability And Nutritional Value of g.* 7(1), 80-91.
- Hariri, A., Ouis, N., Ibri, K., Bouhadi, D., & Benatouche, Z. (2020). 'Technological characteristics of fermented milk product manufactured by milk-dates mixtures', *Acta Agriculture Serbia*, 25(49). <https://doi.org/10.5937/AASer2049027H>.
- Hassan, Fakrulhazri, Ahmad, Noorazlina, Kassim, & Hamzah. (2021) 'The Customers' Consumption Trends on Healthy Ice Cream' *Jurnal Intelek*, 16(2), 89–98. <https://doi.org/10.24191/ji.v16i2.419>.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2022. In *Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Kementrian Pertanian Republik Indonesia*.
- Khalish, L. H., Andarwulan, N., Koswara, S., & Talitha, Z. A. (2020) 'Formulasi dan Tingkat Kesukaan terhadap Es Krim Keju dengan Menggunakan Berbagai Keju Lunak (Cream Cheese, Ricotta dan Camembert)' *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 7(2), 90–97. <https://doi.org/10.29244/jm.pi.2020.7.2.90>.
- Lestari, L. A., Wildiana, R. A., Nisa, F. Z., & Erwanto, Y. (2019) 'Physical, Chemical, and Sensory Properties of Ice Cream with the Substitution of Stabilizer with Gelatin from Various Sources' *Food and Pharmaceutical Sciences*, 7(3), 166–172. <https://doi.org/10.22146/jfps.702>.
- Lucan Colic, M., Antunovic, M., Jukic, M., Popovic, I., & Lukinac, J. (2023) 'Sensory Acceptance and Characterisation of Turmeric- and Black-Pepper-Enriched Ice Cream' *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/app132111802>
- Ma'sumah, D., Sholikhah, D. M., & Prayitno, S. A. (2020) 'Proporsi Bekatul dan Jambu Biji terhadap Mutu Es Krim' *GHIDZA MEDIA JOURNAL*, 1(2), 107–115.
- Mahrta, S., Faridawaty, E., & Feri, C. (2022) 'Pengaruh Formulasi Santan dan Labu Kuning (*cucurbita moschata*) terhadap Sifat Fisik dan Kimia Es Krim' *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(4), 1739–1752. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v2i4.5053>
- Mailoa, M., Rodiyah, S., & Palijama, S. (2017) 'Pengaruh Konsentrasasi Carboxymethyl Celulose terhadap Kualitas Es Krim Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.)' *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(2), 45–51. <https://doi.org/10.30598/jagrite.kno.2017.6.2.45>.
- Moulina, M. A. (2018) 'Pemanfaatan Jagung (*Zea mays* L) sebagai Bahan Pembuatan Es Krim' *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 3(2), 32–45. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v3i2.532>.
- Nento, S. M., Limonu, M., & Ahmad, L. (2023) 'Karakteristik Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Es Krim Nenas (*Ananas Comosus*) dengan Penambahan Pati Jagung Ketan (*Zea Mays Ceratina*) Termodifikasi' *Jambura Journal of Food Technology (JJFT)*, 5, 230–242.
- Niu, H., Yuan, L., Zhou, H., Yun, Y., Li, J., Tian, J., Zhong, K., & Zhou, L. (2022) 'Comparison of the Effects of High Pressure Processing, Pasteurization and High Temperature Short Time on the Physicochemical Attributes, Nutritional Quality, Aroma Profile and Sensory Characteristics of Passion Fruit Purée' *Foods*, 11(5), 632. <https://doi.org/10.3390/foods11050632>
- Nur Hasanah, A. A., Mustofa, A., & Widanti, Y. A. (2020) 'Karakteristik Kimia, Fisika, dan Sensori Es Krim Buah Bit (*beta vulgaris* L.) dengan Perbedaan Jenis Gula' *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v5i1.3641>

- Pakerti, A. L., & Candra Purnama, R. (2022) 'Analysis Of Protein Levels In Corn (zea mays l.) Purchased With Brand I in the Market Region of Semuli Jaya Lampung Utara with Using the Kjeldahl Method' *Jurnal Analis Farmasi*, 7(2), 119–129.
- Pakkish, Z., & Mohammadrezakhani, S. (2020) 'Comparison of phytochemicals and their antioxidant activity in seven date palm varieties grown in Iran' *International Journal of Food Properties*, 23(1), 1766–1776. <https://doi.org/10.1080/10942912.2020.1820516>
- Puspawani, I., & Riyani, N. (2021) 'Inovasi Produk Es Krim dengan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga Merah dan Bunga Telang Sebagai Pewarna Alami' *Prosiding HUBISINTEK*, 370–374. <http://ojs.udb.ac.id/index.php/HUBISINTEK/article/view/1410>
- Puspitasari, A., Wahyuni, F., & S, N. N. (2021) 'Identifikasi Daya Leleh dan *Overrun* serta Analisis Kadar Zat Besi (Fe) Es Krim dengan Penambahan Tepung Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)' *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5, 980–986.
- Putri, yayu A. M., Wardana, A. S., & Luthfianto, D. (2022) 'Analisis Kadar Zat Besi, Vitamin C, Dan Daya Terima Es Krim Kurma Dengan Penambahan Sari Lemon' *Universitas Reasearch Collaquium*, 1780-1788.
- Rahim, A., Laude, S., Asrawaty, & Akbar. (2017) 'Sifat Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Labu Kuning dengan Penambahan Tepung Talas Sebagai Pengental' *J. Agroland*, 24(2), 89-94.
- Rahim, & Sarbon. (2019) 'Acacia honey lime ice cream: Physicochemical and sensory characterization as effected by different hydrocolloids' *International Food Research Journal*, 26(3), 883–891.
- Rembet, Kalele, Tinangon, Lasama, & Yelnetty. (2023) 'Pengaruh penambahan tepung kacang hijau (*phaseolus radiatus* l) terhadap sifat fisik dan organoleptik es krim' *Zootec*, 43(1), 7–15.
- Rizqiati, H., Arifan, F., Nurwantoro, N., Susanti, S., Pramesthi, R. W., & Sentosa, R. (2021). 'Pengaruh Substitusi Gula dengan Puree Kurma (*Phoenix Dactylifera* L.) terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Hedonik Es Krim Kefir' *Jurnal Agripet*, 21(1), 26–34. <https://doi.org/10.17969/agripet.v21i1.18419>.
- Saati, E. A., Ramadhani, R. W. S., & Warkoyo. (2017) 'Es Krim Sehat-Tiga Warna Dari Ekstrak Tiga Jenis Pigmen Hayati Lokal: Respon Penambahan Proporsi Susu Skim' *Prosiding SENIATI*, 3(2), 1–8.
- Sabil, S., Amin, M., Maruddin, F., Husnaeni, & Taggo, S. (2023) 'Sifat Fisiko-Kimia dan Fungsional Susu Kurma Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus casei* pada Level Berbeda' *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 9(2), 203–213. <https://doi.org/10.24252/jiip.v9v2.41824>.
- Sabil, S., Amin, M., Marudin, F., Mirnawati, Risal, M., & Rusman, R. F. Y. (2023) 'Karakteristik Organoleptik Susu dengan Penambahan Sari Kurma (*Phoenix dactylifera* L) pada Level Berbeda' *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 9(1), 31–41. <https://doi.org/10.24252/jiip.v9v1.31945>.
- Sari, Y. I., & Elida. (2023) 'Analisis Kualitas Es Krim Dengan Penambahan Buah Senduduk' *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 10(2), 35–39.
- Satriono, Johan, V. S., & Hamzah, F. (2018) 'Pemanfaatan tomat dan nanas dalam pembuatan velva' *Jom Ur*, 5(2), 1–15.
- Stobiecka, M., Król, J., & Brodziak, A. (2022) 'Antioxidant Activity of Milk and Dairy Products' *Animals*, 12(3), 1–27. <https://doi.org/10.3390/ani12030245>.
- Suwita, I. K., & Hadisuyitno, J. (2021). 'Mutu gizi dan daya terima es krim indeks glikemik rendah berbahan polisakarida larut air umbi gembili (*Dioscorea esculenta*) dan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea Batatas* L. Poir)' *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 12(1), 79–91. <https://doi.org/10.35891/tp.v12i1.2226>

- Syed, Q. A., Anwar, S., Shukat, R., & Zahoor, T. (2018) 'Effects of different ingredients on texture of ice cream' *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*, 8(6), 422–435. <https://doi.org/10.15406/jnhfe.2018.08.00305>
- Tarwendah, I. P. (2017) 'Studi Komparasi Atribut Sensori dan Kesadaran Merek Produk Pangan' *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
- Triasih, Laksanawati, & Nurlailatul. (2021) 'KAKTERISTIK KIMIA SALAMI DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK ANGKAK (Red Mold Rice)' *Jurnal Peternakan Nusantara*, 7(1), 7. <https://doi.org/10.30997/jpn.v7i1.3599>
- Tuhumury, H. C. D., Nendissa, S. J., & Rumra, M. (2016) 'Kajian Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Es Krim Pisang Tongka Langit' *Jurnal Teknologi Pertanian*, 5(2), 46. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2016.5.2.46>.
- Turajo, Z. A., Garba, H., Umar, B., Mustapha, A., Galadima, W. A., Mustapha, B. M., Musa, H. M., & Adam, K. A. (2023) 'A Comparative Analysis of the Nutritional Contents of Soy Bean Milk and Cow Milk' 52–57.
- Uliyanti. (2020) 'Analisa mutu organoleptik es krim dengan variasi penambahan pisang kepok (Musa paradisiaca)' *Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 2(2), 17–22.
- Wang, L., Wang, H., Zhang, B., Popkin, B. M., & Du, S. (2020) 'Elevated fat intake increases body weight and the risk of overweight and obesity among chinese adults: 1991–2015 trends', *Nutrients*, 12(11), 1–13. <https://doi.org/10.3390/nu12113272>
- Yang, J., Lagishetty, V., Kurnia, P., Henning, S. M., Ahdoot, A. I., & Jacobs, J. P. (2022) 'Microbial and Chemical Profiles of Commercial Kombucha Products' *Nutrients*, 14(3), 670. <https://doi.org/10.3390/nu14030670>
- Yuliana, L. D. A., Darawati, M., Salam, A., & Widiada, I. G. N. (2022) 'The Effect of Additional Paste of Sukari Date Fruit on Organoleptic Properties, Nutritional Value and Acceptance of Sule Sukari Ice Cream As An Alternative Food In Elementary School Children' *Journal of Local Therapy*, 1(2), 34. <https://doi.org/10.31290/jlt.v1i2.3374>
- Zainuri, Sulastri, Y., & Gautama, I. K. Y. (2020) 'Karakteristik Mutu Es Krim Ubi Jalar Ungu dengan Penstabil Tepung Porang' *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(4), 134–142.