

## UJI ORGANOLEPTIK PANGAN FUNGSIONAL ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA TELANG DAN KULIT BUAH NAGA MERAH

### *ORGANOLEPTIC TEST OF FUNCTIONAL FOODS IN MAKING ICE CREAM WITH THE ADDITION OF BELL PEA FLOWERS AND RED DRAGON FRUIT SKIN*

Ramli<sup>1</sup>, Siti Alia Rahmatunisa<sup>2</sup>, Riza Trihaditia<sup>2</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universitas Suryakencana

<sup>1</sup> [ramli.sains@unsur.ac.id](mailto:ramli.sains@unsur.ac.id), <sup>2</sup> [sitalia043@gmail.com](mailto:sitalia043@gmail.com), <sup>3</sup> [rizatrihaditia@unsur.ac.id](mailto:rizatrihaditia@unsur.ac.id)

Masuk: 06 Desember 2025

Penerimaan: 25 Desember 2025

Publikasi: 27 Desember 2025

#### ABSTRAK

Kesadaran masyarakat terhadap pangan sehat dan pewarna alami mendorong pengembangan produk pangan fungsional, salah satunya es krim. Pewarna sintetis pada pangan dapat menimbulkan risiko kesehatan, sehingga diperlukan alternatif alami seperti bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dan kulit buah naga merah yang kaya antosianin dan antioksidan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh penambahan kedua bahan tersebut terhadap sifat organoleptik es krim serta menentukan formulasi terbaik. Penelitian bersifat eksperimental menggunakan metode *Response Surface Method* (RSM) dengan lima perlakuan perbandingan bunga telang dan kulit buah naga merah, melibatkan 30 panelis (29 umum dan 1 ahli). Tahapan meliputi pembuatan bubur bahan, formulasi es krim, uji organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur), dan analisis data. Hasil menunjukkan adanya pengaruh signifikan terhadap keempat parameter. Formulasi terbaik diperoleh pada kombinasi 0 g bunga telang dan 20 g kulit buah naga merah dengan skor warna, aroma, rasa, dan tekstur tertinggi dibanding perlakuan lain. Penambahan kulit buah naga merah terbukti meningkatkan daya tarik visual, tekstur, serta memberikan manfaat fungsional sebagai sumber antioksidan. Penelitian ini menunjukkan potensi pemanfaatan limbah kulit buah naga merah dan bunga telang sebagai inovasi pangan sehat.

Kata kunci: Es krim, Bunga telang, Kulit buah naga merah, Organoleptik, Pangan fungsional.

#### ABSTRACT

*Public awareness of healthy foods and natural dyes encourages the development of functional food products, one of which is ice cream. Synthetic dyes in food can pose health risks, so natural alternatives such as telang flower (*Clitoria ternatea* L.) and red dragon fruit peel are needed which are rich in anthocyanins and antioxidants. This study aims to determine the effect of the addition of these two ingredients on the organoleptic properties of ice cream and determine the best formulation. The study was experimental using the Response Surface Method (RSM) method with five comparative treatments of telang flowers and red dragon fruit peels, involving 30 panelists (29 general and 1 expert). The stages include the creation of the porridge ingredients, the formulation of ice cream, organoleptic tests (color, aroma, taste, texture), and data analysis. The results showed a significant influence on the four parameters. The best formulation was obtained in a combination of 0 g of telang flower and 20 g of red dragon fruit peel with the highest score of color, aroma, taste, and texture compared to other treatments. The addition of red dragon fruit peel has been proven to increase visual appeal, texture, and provide functional benefits as a source of antioxidants. This study shows the potential use of red dragon fruit and telang flower waste as a healthy food innovation.*

Keywords: Ice cream, Telang flower, Red dragon fruit peel, Organoleptik, Functional food.

## PENDAHULUAN

Sejalan dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi susu, perkembangan konsumsi produksi susu masyarakat lokal menunjukkan peningkatan yang signifikan. Salah satu produksi susu yang paling populer di kalangan masyarakat adalah es krim (Tumiwuda *et al.*, 2023). Es krim sangat ideal dikembangkan di negara tropis seperti Indonesia karena memiliki cuaca yang relatif panas (Basri, 2021). Menurut Badan Statistik (2022) jumlah konsumsi es krim di Indonesia pada tahun 2022 sebanyak 79%. Hal ini menjadikan tingkat konsumsi es krim di Indonesia mencapai 0,5 liter/orang/tahun (Mukminah & Rahayu, 2024).

Es krim biasanya dikonsumsi sebagai makanan selingan atau makanan penutup (*dessert*) dan dikelompokkan dalam makanan cemilan (*snack*) (Rahayu, 2021). Menurut Standar Nasional Indonesia (1995), es krim adalah jenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan. Es krim dapat ditambahkan pewarna dengan tujuan agar menarik perhatian konsumen (Yusmaniar *et al.*, 2023).

Warna yang menarik merupakan salah satu faktor yang menarik minat konsumen. Dalam industri besar, umumnya menggunakan pewarna sintesis sebagai pilihan. Pewarna sintesis ini dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Seringnya mengkonsumsi pewarna sintesis dapat menimbulkan berbagai penyakit diantaranya gangguan pencernaan, tumor, gangguan syaraf, dan gangguan penyakit lainnya (Tumiwuda *et al.*, 2023).

Untuk mencegah sejumlah efek samping yang mungkin muncul akibat penggunaan pewarna sintesis pada makanan, alternatif pewarna yang dapat digunakan yaitu pewarna alami. Pewarna alami adalah pewarna yang berasal dari alam, seperti tumbuhan, hewan, atau mineral. Penggunaan zat warna alami umumnya berasal dari tumbuhan karena sangat mudah ditemukan (Fikkra & Holinesti, 2024). Pewarna alami yang dapat digunakan dan mengandung antioksidan adalah bunga telang dan kulit buah naga merah.

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) akhir-akhir ini semakin populer di Indonesia dikarenakan memberikan banyak manfaat kesehatan (Marpaung, 2020) sebagai antibakteri pada produk pangan karena mengandung komponen bioaktif berupa flavonoid, antosianin, tanin, flayon dan flavanol, asam fenolat, serta alkaloid (Yusmaniar *et al.*, 2023). Penyajian bunga telang sebagai minuman atau tambahan pada makanan semakin umum ditemukan di berbagai restoran, baik bunga telang segar maupun kering kini cukup banyak diperdagangkan.

Bunga telang memiliki potensi sebagai pewarna alami karena kaya akan kandungan antosianin, pigmen biru muda dan ungu yang dapat dimanfaatkan dalam industri pangan

(Anggraini *et al.*, 2024). Antosianin merupakan salah satu senyawa yang dapat menghasilkan pewarna alami (Agustina *et al.*, 2022). Aktivitas antioksidan dalam bunga telang segar memiliki IC50 sebesar 98,72 ppm, sedangkan dalam bunga telang kering memiliki IC50 sebesar 128,25 ppm (Giyatmi *et al.*, 2024).

Salah satu buah yang berpotensi sebagai pewarna alami pada makanan yang belum banyak digunakan adalah kulit buah naga merah, hal ini karena kulit buah naga merah memiliki kandungan pigmen antosianin sebagai pewarna alami. Kulit buah naga merah selama ini sangat jarang dimanfaatkan dan lebih sering dibuang menjadi limbah. Padahal kulit buah naga merah juga memiliki kapasitas antioksidan yang tinggi dan efek antiproliferative. Buah naga merah memiliki kandungan antioksidan seperti Vitamin C, senyawa flavonoid, serta polifenol.

Selain daging buah naga merah, kulit buah naga merah juga mengandung kaya akan zat warna alami antosianin yang cukup tinggi. Antioksidan yang terdapat pada kulit buah naga merah adalah betalain. Betalain adalah senyawa yang dapat menyumbangkan warna buah serta berkontribusi meningkatkan Kesehatan. Antioksidan yang terkandung dalam kulit buah naga merah mampu menghambat sebanyak 83,43 kurang lebih 1,02% radikal bebas, sedangkan pada daging buah naga merah dapat menghambat radikal bebas sebanyak 27,45 kurang lebih 5,03% (Fathurahmi *et al.*, 2022).

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Sains Terapan Universitas Suryakencana Cianjur pada bulan Juli 2025.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan es krim yaitu gelas ukur, wadah, kompor, baskom, pengaduk, panci, mixer, timbangan, blender, saringan, pisau. Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim susu bubuk *full cream*, gula pasir, susu kental manis, vanila, santan, garam, tepung maizena, SP, bunga telang segar, dan kulit buah naga merah.

### Tahapan Penelitian

#### Pembuatan Es krim

Proses pembuatan es krim yaitu dengan mencampurkan gula pasir, susu bubuk, santan, susu kental manis, dan air lalu aduk sampai semua bahan tercampur rata. Selanjutnya panaskan

bahan-bahan yang sudah tercampur dengan suhu 70 derajat celcius sambil terus diaduk dan tambahkan sedikit garam. Larutkan tepung maizena dengan sedikit air lalu masukan ke dalam adonan mendidih sedikit demi sedikit sambil terus diaduk hingga adonan mengental dan mendidih.

Masukan adonan ke dalam wadah biarkan hingga dingin, setelah adonan dingin masukan ke dalam *freezer* dan biarkan beku selama 6-8 jam. Adonan yang sudah beku dipotong-potong menggunakan pisau agar mempermudah pada saat dimixer. Mixer adonan beku dengan kecepatan tinggi sampai taktur menjadi halus. Tambahkan 2 sendok makan SP dan ekstrak vanila, aduk kembali selama 20-30 menit sampai adonan mengembang dan tekstur menjadi seperti *whipped cream*. Simpan kembali adonan ke dalam *freezer* selama 6-8 jam (Zaenudin *et al.*, 2022) dimodifikasi.

### **Pembuatan Bubur Bunga Telang**

Pilih bunga telang yang bagus dan yang kurang bagus kemudian bersihkan, pisahkan mahkota bunga dari tangkainya karena yang akan digunakan hanya mahkota bunganya, kemudian tumbuk menggunakan mortar sampai bertekstur agak halus, bunga telang yang dihaluskan sebanyak formulasi yang dibutuhkan.

### **Pembuatan Bubur Kulit Buah Naga Merah**

Kulit buah naga merah dibersihkan dengan air mengalir kemudian masukan ke dalam blender dan aduk hingga halus, kulit buah naga merah yang dihaluskan sesuai dengan formulasi yang dibutuhkan.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan metode RSM (*Response Surface Method*). Dengan 29 panelis umum dan 1 panelis ahli. Setiap panelis mendapatkan 5 sampel.

A: Bunga Telang (0 gram), Kulit Buah Naga Merah (20 gram)

B: Bunga Telang (5 gram), Kulit Buah Naga Merah (15 gram)

C: Bunga Telang (10 gram), Kulit Buah Naga Merah (10 gram)

D: Bunga Telang (15 gram), Kulit Buah Naga Merah (5 gram)

E: Bunga Telang (20 gram), Kulit Buah Naga Merah (0 gram)

## **Teknik Pengumpulan Data**

Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam organ sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk (Tarwendah *et al.*, 2017). Skala hedonik menunjukkan tingkat kesukaan, seperti (1) Sangat Tidak Suka, (2) Tidak Suka, (3) Agak Tidak Suka, (4) Netral, (5) Agak Suka, (6) Suka, (7) Amat Sangat Suka.

## **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah metode *Response Surface Method* (RSM) adalah suatu strategi percobaan yang berguna jika respon dipengaruhi oleh berbagai faktor dan tujuan percobaan adalah untuk mencari respon optimum dengan cara mencari tempuhan titik tengah dan tempuhan lentang bintang (Trihaditia, 2018). Formulasi es krim dengan penambahan bunga telang dan kulit buah naga merah kemudian dilakukan uji organoleptik. Uji organoleptik melibatkan uji mutu hedonik oleh 30 panelis, yang terdiri dari 29 panelis umum dan 1 panelis ahli.

Tujuan pengujian ini untuk mengetahui penilaian panelis terhadap produk es krim dengan penambahan bunga telang dan kulit buah naga merah. Setelah dilakukan uji organoleptik dan mendapatkan formulasi terbaik kemudian di uji FT-IR (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*). Uji FT-IR suatu teknik analisis yang cepat, sederhana, dan non destruktif dengan seluruh sifat kimia dalam sampel dapat ditelusuri dan dimunculkan pada spektra FT-IR. Spektroskopi FT-IR dapat mengukur secara cepat sampel tanpa merusak dan mampu menganalisis beberapa komponen secara serentak (Umar *et al.*, 2016). Analisis FT-IR digunakan untuk melihat spektrum serapan masing-masing sampel dimana data serapan yang terdeteksi pada bilangan gelombang 4000-400 cm (Puspitasari *et al.*, 2021).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Parameter Warna**

Warna merupakan atribut kualitas paling penting dalam industri pengolahan pangan, karena warna dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen (Kurniawan, 2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi pengolahan pangan antara lain warna, tekstur, cita rasa dan nilai gizi. Sebelum faktor-faktor lain dipertimbangkan secara visual. Faktor warna lebih berpengaruh dan

terkadang sangat menentukan suatu olahan pangan yang dinilai, enak, bergizi, dan teksturnya sangat baik (Sanggur, 2017).

Nilai optimasi rata-rata warna pada setiap sampel dalam batasan wilayah yang disajikan pada tabel 1. adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Wilayah optimasi pada rata-rata parameter warna.

Wilayah Optimasi	Rata – Rata Warna
1	> 8
2	7 - 8
3	6 - 7
4	5 - 6
5	< 5

Untuk mendapatkan nilai optimasi dari berbagai jenis sampel yang digunakan maka nilai rata-rata sampel tersebut dimasukan ke dalam plot wilayah optimasi sehingga didapatkan nilai optimasi dari berbagai sampel tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Sample wilayah optimasi pada rata-rata parameter warna.

Sample	Rata-rata	Wilayah Optimal
A	6,5	3
B	5,1	4
C	5,1	4
D	6,2	3
E	6,4	3

Keterangan : A : Bunga Telang 0 gram, Kulit Buah Naga Merah 20 gram, B : Bunga Telang 5 gram, Kulit Buah Naga Merah 15 gram, C : Bunga Telang 10 gram, Kulit Buah Naga Merah 10 gram, D : Bunga Telang 15 gram, Kulit Buah Naga Merah 5 gram, E : Bunga Telang 20 gram, Kulit Buah Naga Merah 0 gram.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa sampel A (Bunga telang 0 gram, kulit buah naga merah 20 gram) berada pada wilayah optimasi 3 karena nilai rata – rata sampel tersebut 6,5. Sampel terbaik untuk nilai wilayah optimasi warna adalah sampel A (bunga telang 0 gram, Kulit buah naga merah 20 gram) dikarenakan sampel tersebut berada pada wilayah optimasi 3 yang posisinya lebih tinggi dari formulasi lainnya.

Menurut Simatupang (2023) menyatakan bahwa semakin banyak ekstrak kulit buah naga merah yang ditambahkan menghasilkan warna yang menarik dan disukai panelis, kandungan antosianin dalam kulit buah naga merah yang semakin meningkat akan menghasilkan es krim dengan warna yang semakin pekat hingga berwarna merah muda. Oleh karena itu, pigmen warna pada kulit buah naga merah selain sebagai pengganti pewarna sintetis juga dapat bermanfaat sebagai antioksidan (Wati & Holinesti, 2019).

### Parameter Aroma

Aroma merupakan suatu komponen yang penting bagi konsumen untuk menilai suatu produk. Aroma menentukan kelezatan suatu bahan terhadap penerimaan suatu produk oleh panelis. Di dalam industri pangan, pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan

cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap suatu produk tentang diterima atau tidaknya suatu produk tersebut. Selain itu aroma juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada suatu produk (Basri, 2021).

Nilai optimasi rata-rata aroma dari setiap sampel disajikan pada tabel 3 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Wilayah optimasi pada rata-rata parameter aroma.

Wilayah Optimasi	Rata – Rata Aroma
1	> 6
2	5,75 - 6,00
3	5,50 - 5,75
4	5,25 - 5,50
5	5,00 - 5,25
6	4,75 - 5,00
7	4,50 - 4,75
8	< 4,50

Untuk mendapatkan nilai optimasi dari berbagai jenis sampel yang digunakan maka nilai rata – rata sampel tersebut dimasukkan kedalam plot wilayah optimasi sehingga akan didapatkan nilai optimasi dari berbagai sampel tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Sample wilayah optimasi pada rata-rata parameter aroma.

Sample	Rata-rata	Wilayah Optimal
A	6	2
B	5,2	5
C	5,5	4
D	5,8	2
E	5,4	4

Keterangan : A : Bunga Telang 0 gram, Kulit Buah Naga Merah 20 gram, B : Bunga Telang 5 gram, Kulit Buah Naga Merah 15 gram, C : Bunga Telang 10 gram, Kulit Buah Naga Merah 10 gram, D : Bunga Telang 15 gram, Kulit Buah Naga Merah 5 gram, E : Bunga Telang 20 gram, Kulit Buah Naga Merah 0 gram.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa sampel A (Bunga telang 0 gram, kulit buah naga merah 20 gram) berada pada wilayah optimasi 2 karena nilai rata – rata sampel tersebut 6. Sampel terbaik untuk wilayah optimasi aroma adalah sampel A (Bunga telang 0 gram, Kulit buah naga merah 20 gram) dikarenakan sampel tersebut berada pada wilayah optimasi 2 yang posisinya lebih tinggi dari formulasi lainnya. Ekstrak kulit buah naga merah memiliki aroma langu yang khas karena memiliki kandungan senyawa tanin yang menyebabkan aroma langu pada produk.

Penambahan kulit buah naga merah pada produk semakin banyak dikonsumsi akan tercium bau langu pada produk yang dihasilkan (Simanjuntak *et al.*, 2022). Tetapi aroma khas yang dihasilkan kulit buah naga merah ditutupi oleh aroma khas susu dan santan yang menjadi bahan utama pembuatan es krim. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Koyo *et al.*, 2016) yang menunjukkan semakin banyak penambahan santan dan tepung ubi hutan maka penilaian panelis terhadap parameter aroma semakin meningkat. Aroma es krim yang dihasilkan

dipengaruhi oleh bahan yang digunakan. Aroma pada suatu bahan pangan atau produk dipengaruhi oleh bahan tambahan yang digunakan seperti penguat cita rasa.

### Parameter Rasa

Rasa merupakan hal yang sangat penting dalam pembuatan suatu produk. Rasa merupakan rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, terutama dirasakan oleh indra pengecap. Rasa pada suatu makanan dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar. Suatu produk dapat diterima oleh konsumen apabila memiliki rasa yang sesuai dengan yang diinginkan (Basri, 2021). Rasa memainkan peran utama dalam kesukaan konsumen terhadap es krim dan mempengaruhi keputusan penerimaan produk (Anggraini *et al.*, 2024).

Nilai optimasi rata-rata rasa dari setiap sampel disajikan pada tabel 5. adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Wilayah optimasi pada rata-rata parameter rasa.

Wilayah Optimasi	Rata – Rata Rasa
1	> 6,0
2	5,5 - 6,0
3	5,0 - 5,5
4	4,5 - 5,0
5	< 4,5

Untuk mendapatkan nilai optimasi dari berbagai jenis sampel yang digunakan maka nilai rata – rata sampel tersebut dimasukkan kedalam plot wilayah optimasi sehingga akan didapatkan nilai optimasi dari berbagai sampel tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Sample wilayah optimasi pada rata-rata parameter rasa.

Sample	Rata-rata	Wilayah Optimal
A	6,1	1
B	5,6	2
C	6,2	1
D	5,9	2
E	5,4	3

Keterangan : A : Bunga Telang 0 gram, Kulit Buah Naga Merah 20 gram, B : Bunga Telang 5 gram, Kulit Buah Naga Merah 15 gram, C : Bunga Telang 10 gram, Kulit Buah Naga Merah 10 gram, D : Bunga Telang 15 gram, Kulit Buah Naga Merah 5 gram, E : Bunga Telang 20 gram, Kulit Buah Naga Merah 0 gram.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa sampel C (Bunga telang 10 gram, Kulit buah naga merah 10 gram) berada pada wilayah optimasi 1 karena nilai rata – rata sampel tersebut 6,2. Sampel terbaik untuk nilai wilayah optimasi rasa adalah sampel C (Bunga telang 10 gram, Kulit buah naga merah 10 gram) dikarenakan sampel tersebut berada wilayah optimasi 1 yang posisinya lebih tinggi dari formulasi lainnya. Menurut Elastri (2015) panelis lebih menyukai es krim dengan penambahan kulit buah naga merah yang tidak terlalu banyak sehingga rasa es krim tetap disukai oleh para panelis.

Sedangkan bunga telang memiliki karakteristik yang tidak berasa, hal ini sejalan dengan penelitian Agustina *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa penambahan bunga telang pada pembuatan es krim tidak berpengaruh terhadap parameter rasa yang dihasilkan, hal tersebut dikarenakan bunga telang tidak menimbulkan rasa ketika ditambahkan ke dalam produk pangan (Agustina *et al.*, 2022). Tetapi parameter rasa ini didominasi oleh rasa santan dan susu yang menjadi bahan utama pembuatan es krim. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan santan kelapa maka penilaian panelis terhadap produk es krim akan semakin meningkat, penambahan santan dalam pengolahan makanan dapat menambahkan cita rasa dan nilai gizi produk pangan yang dihasilkan (Koyo *et al.*, 2016).

### Parameter Tekstur

Tekstur merupakan faktor sensori terkait kelembutan dan kekerasan produk pangan, dapat dinilai menggunakan indera peraba seperti lidah, mulut, dan tangan. Tekstur lembut es krim sangat dipengaruhi oleh cara mengolah dan kondisi penyimpanan. Es krim yang bertekstur kasar mempunyai kekentalan dan resistensi pelelehan yang rendah hingga mudah meleleh (Puspawati & Riyani, 2022).

Nilai optimasi rata-rata tekstur dari setiap sampel disajikan pada tabel 7 adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Wilayah optimasi pada rata-rata parameter tekstur.

Wilayah Optimasi	Rata – Rata Tekstur
1	> 6,0
2	5,7 - 6,0
3	5,4 - 5,7
4	5,1 - 5,4
5	4,8 - 5,1
6	< 4,8

Untuk mendapatkan nilai optimasi dari berbagai jenis sampel yang digunakan maka nilai rata – rata sampel tersebut dimasukkan kedalam plot wilayah optimasi sehingga akan didapatkan nilai optimasi dari berbagai sampel tersebut.

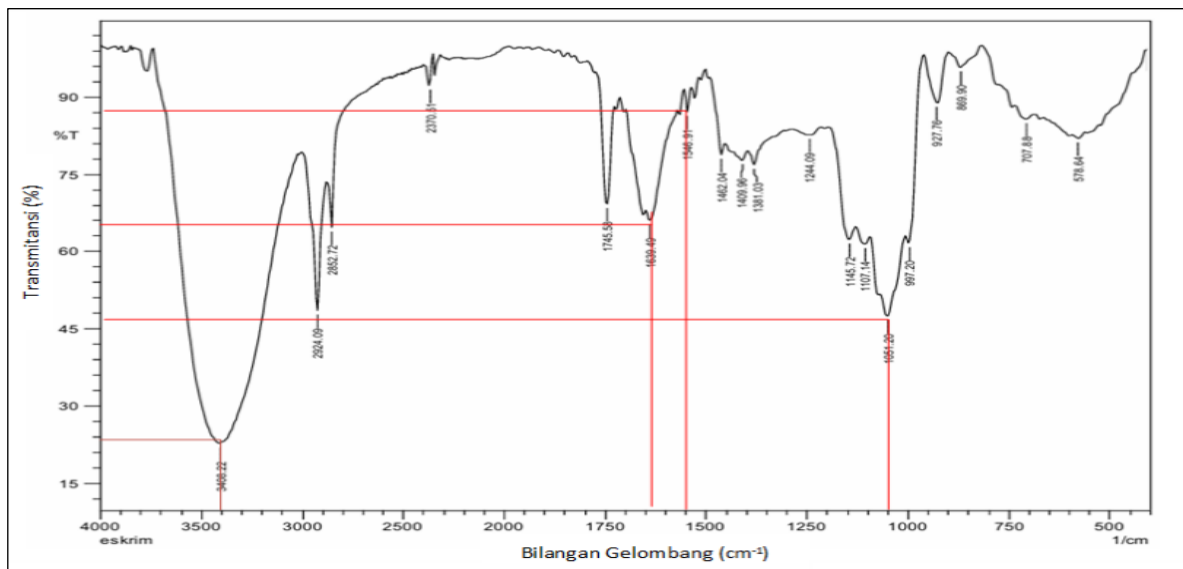
Tabel 8. Sample wilayah optimasi pada rata-rata parameter tekstur.

Sample	Rata-rata	Wilayah Optimal
A	5,8	2
B	5,3	4
C	5,7	3
D	5,1	5
E	5,2	4

Keterangan: A : Bunga Telang 0 gram, Kulit Buah Naga Merah 20 gram, B : Bunga Telang 5 gram, Kulit Buah Naga Merah 15 gram, C : Bunga Telang 10 gram, Kulit Buah Naga Merah 10 gram, D : Bunga Telang 15 gram, Kulit Buah Naga Merah 5 gram, E : Bunga Telang 20 gram, Kulit Buah Naga Merah 0 gram.

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa sampel A (Bunga telang 0 gram, Kulit buah naga merah 20 gram) berada pada wilayah optimasi 2 karena nilai rata – rata sampel tersebut 5,8. Sampel terbaik untuk nilai wilayah optimasi tekstur adalah sampel A (Bunga telang 0 gram, Kulit buah naga merah 20 gram) dikarenakan sampel tersebut berada pada wilayah optimasi 2 yang posisinya. Kulit buah naga merah mengandung gel yang menambah kekenyalan dan kelembutan pada es krim. Es krim dengan penambahan kulit buah naga merah menghasilkan penurunan jumlah air yang artinya berkurangnya daya mengikat air dan diganti dengan kulit buah naga merah yang memiliki gelatinisasi yang dapat mengikat air sehingga tekstur yang dihasilkan memberi kesan lembut atau lunak (Elastri, 2015).

### Hasil Uji FT-IR



Gambar 1. Hasil uji FT-IR

Keterangan: a. -OH fenolik: 3300 – 3400  $\text{cm}^{-1}$ , b. C=O: 1600 – 1650  $\text{cm}^{-1}$ , c. C=C: 1500 – 1550  $\text{cm}^{-1}$ , d. C-O: 1050 – 1100  $\text{cm}^{-1}$

Antosianin merupakan komponen pigmen fenolik yang banyak ditemukan pada bunga telang, kulit buah naga dan berbagai sumber alami lainnya. Senyawa ini memiliki gugus fungsional khas yang dapat terdeteksi melalui spektrum FTIR, diantaranya pita lebar pada bilangan gelombang 3300 – 3400  $\text{cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya regangan gugus -OH fenolik, pita pada 1600 – 1650  $\text{cm}^{-1}$  yang terkait dengan regangan ikatan C=O pada cincin aromatic, pita pada 1500 – 1550  $\text{cm}^{-1}$  yang mempresentasikan ikatan C=C aromatic, serta pita pada 1050 – 1100  $\text{cm}^{-1}$  yang menandakan regangan C-O glikosida. Profil ini merupakan karakteristik umum dari antosianin, baik yang terdapat pada bunga telang, kulit buah naga maupun pada bahan lain yang kaya pigmen fenolik (Li *et al.*, 2022).

Dalam konteks formulasi es krim berbahan alami, kulit buah naga merah diketahui mengandung pigmen betalain, terutama betacyanin, serta sejumlah antosianin dalam kadar yang kecil. Betalain dan antosianin sama – sama memiliki gugus fenolik dan karbonil yang memberikan kontribusi besar terhadap aktivitas antioksidan. Di sisi lain, bunga telang kaya akan antosianin yang disebut ternatin, yaitu antosianin poliasetilasi yang memberikan warna biru-ungu khas dan juga memiliki bioaktivitas yang tinggi (Jeyaraj *et al.*, 2022). Kedua bahan alami ini tidak hanya berperan sebagai sumber pewarna alami yang larut dalam air, tetapi juga bertindak sebagai antioksidan bioaktif sehingga meningkatkan nilai fungsional produk es krim.

Hasil analisis FTIR pada sampel es krim menunjukkan pita serapan khas yang dapat dikaitkan dengan keberadaan antosianin dan senyawa fenolik lainnya. Pita lebar pada  $3200 - 3400 \text{ cm}^{-1}$  mengindikasikan regangan -OH fenolik dengan ikatan hydrogen yang kuat, sedangkan pita pada  $1600 - 1650 \text{ cm}^{-1}$  memperlihatkan regangan C=O aromatik yang merupakan ciri karbonil terkonjugasi dalam struktur antosianin. Selain itu, pita pada  $1500 - 1550 \text{ cm}^{-1}$  berasal dari ikatan C=C aromatik yang memperkuat indikasi keberadaan cincin aromatic polifenol, dan pita pada  $1030 - 1100 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan regangan C-O glikosida yang konsisten dengan struktur glikosida antosianin seperti ternatin pada bunga telang (Wangsaputri *et al.*, 2024).

Keberadaan serapan pada bilangan gelombang tersebut menjadi bukti bahwa pigmen antosianin dari bunga telang dan betalain atau antosianin dari kulit buah naga merah benar – benar berkontribusi dalam matriks es krim. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung tidak hanya berfungsi sebagai pewarna, melainkan juga sebagai bioaktif yang memperkaya es krim dengan kapasitas antioksidan. Secara fungsional, keberadaan antosianin dalam formulasi es krim membantu mencegah oksidasi lipid, memperpanjang masa simpan, dan memberikan nilai tambah sebagai produk makanan fungsional yang menyehatkan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai uji organoleptik pangan fungsional es krim dengan penambahan bunga telang dan kulit buah naga merah, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Formulasi es krim dengan penambahan bunga telang dan kulit buah naga merah berpengaruh signifikan terhadap sifat organoleptik seperti warna, aroma, rasa dan tekstur. Hal ini ditunjukkan dengan adanya skor rata - rata pada setiap parameter uji antar sampel yang dianalisis menggunakan metode RSM (*Response Surface Method*).
2. Formulasi terbaik diperoleh pada sampel A yaitu bunga telang 0 gram, Kulit buah naga merah 20 gram. Sampel ini mendapatkan nilai optimasi tertinggi pada parameter warna (wilayah 4),

aroma (wilayah 2), rasa (wilayah 2), tekstur (wilayah 2) menunjukkan tingkat penerimaan panelis yang baik.

3. Berdasarkan hasil analisis FTIR menunjukkan keberadaan antosianin dan senyawa fenolik lainnya, yang ditandai dengan pita serapan khas -OH fenolik, C=O aromatik, C=C aromatik, dan C-O glikosida. Hal ini menunjukkan senyawa yang terkandung tidak hanya berfungsi sebagai pewarna alami, tetapi juga sebagai senyawa bioaktif antioksidan. Keberadaan antosianin membantu mencegah oksidasi lipid, dan memberikan nilai tambah sebagai produk makanan fungsional yang menyehatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N., Maulana, R., & Widayat, H. P. (2022). Karakteristik Organoleptik Es Krim dengan Penambahan Pewarna Alami Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(2), 366–371.
- Anggraini, S. D., Widayat, H. P., & Erika, C. (2024). Studi Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Buah Sawo Manila (*Manilkara zapota*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(1), 416–427.
- Basri, F. (2021). Studi Pembuatan Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Bosowa. Makassar
- Elastri, A. (2015). Pengaruh Substitusi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah terhadap Kualitas Es Krim. Program Studi Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. Jurusan Kesejahteraan Keluarga. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang. Padang Sumatera Barat.
- Fathurahmi, S., IFAll, Spetriani & Ilham. (2022). Ekstraksi Pewarna Alami Kulit Buah Naga Merah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(2), 75–79.
- Fikkra, K. L., & Holinesti, R. (2024). The Effect of Substituting Butterfly Pea Extract as a Natural Dye in Mochi Production. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 5(1), 89-95.
- Giyatmi, Putri, A., & Hamidatun. (2024). Evaluasi Sensori dan Aktivitas Antioksidan Minuman Fungsional Berbasis Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dan Kulit Jeruk Lemon. *Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan*, 6(1), 39-44.
- Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. (2022). Antioxidant, Cytotoxic, and Antibacterial Activities of Clitoria Ternatea Flower Extracts and Anthocyanin-Rich Fraction. *Scientific Reports*, 12(1), 1-12.
- Koyo, M. A., Rokhayati, U. A., & Rachman, A. B. (2016). Tingkat Penggunaan Santan Kelapa dan Tepung Ubi Hutan (*Dioscorea hispida dennst*) pada Pembuatan Es Krim. *Jurnal Media Agrosains*, 2(1), 16-24.
- Kurniawan, H. (2020). Pengaruh Kadar Air terhadap Nilai Warna Cie pada Gula Semut. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(3), 213-221.
- Li, C., Tang, W., Chen, S., He, J., Li, X., Zhu, X., Li, H., & Peng, Y. (2022). Phytochemical Properties and In Vitro Biological Activities of Phenolic Compounds from Flower of Clitoria Ternatea L. *Molecules*, 27(19), 1-16.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Bagi Kesehatan Manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 47-69.
- Mukminah, N. R. W. E. & Rahayu, W. E. (2024). Pengaruh *Whey Protein Concentrat* Sebagai *Fat Replacement* terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Nanas dengan

- Pemanis Stevia. *Agritech: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 26(2), 41-46.
- Puspawati, I., & Riyani, N. (2021). Inovasi Produk Es Krim dengan Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Naga Merah dan Bunga Telang Sebagai Pewarna Alami. Dalam Indah Wahyu Utami, Indra Hastuti, Wahyu Adhi Saputro dan Febrina Agusti. *Prosiding. Seminar Nasional Hukum Bisnis Sains Teknologi (Hubsintek) : Membangun Transformasi Bisnis dan Adaptasi Teknologi Pasca Pandemi* (Hal. 370-374). Surakarta: Fakultas Hukum dan Bisnis Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Duta Bangsa Surakarta.
- Puspitasari, L., Mareta, S., & Thalib, A. (2021). Karakterisasi Senyawa Kimia Daun Mint (*Mentha* sp.) dengan Metode FTIR dan kemometrik. *Jurnal Ilmu Kefarmasian (Sainstech Farma)*, 14(1), 5–11.
- Rahayu, I. (2021). Pengembangan Produk Es Krim Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Berbasis Kacang Hijau (*Vigna radiata*) sebagai Alternatif Makanan Jajanan untuk Membantu Mengatasi anemia pada Remaja Putri. *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Andalas. Padang.
- Sanggur, Y. F. (2017). Kualitas Organoleptik, dan Daya Leleh Es Krim dengan Penambahan Persentase Buah Nenas (*Ananas Sativus*) Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Simanjuntak, V., Ayu, D. F., & Rossi, E. (2022). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Kombinasi Susu Kedelai dan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrbizus*) Dalam Pembuatan Es Krim, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(2), 86-98.
- Simatupang, N. S. (2023). Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrbizus*) terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Kentang. *Skripsi*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Jambi. Jambi.
- Tarwendah, I. P. (2017). Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66-73.
- Trihaditia, R. (2018). Penentuan Nilai Optimasi dari Karakteristik Organoleptik Aroma dan Rasa Produk Teh Rambut Jagung dengan Penambahan Jeruk Nipis dan Madu. *Agroscience*, 6(1), 20-29.
- Tumiwuda, S., Hadju, R., Sakul, S. E., & Rembet, G. D. G. (2023). Waktu Leleh, pH dan Sensoris Es Krim dengan Penambahan Ekstrak Bunga Telang Kering (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal Zootec*, 43(2), 130-138.
- Umar, A., Syahrani, R., Burhan, A., Maryam, F., Amin, A., Marwati, Masero, L. R. (2016). Determinasi dan Analisis *Finger Print* Tanaman Murbei (*Morus alba* Lour) Sebagai Bahan Baku Obat Tradisional dengan Metode Spektroskopi FT-IR dan Kemometrik. *Jurnal Ilmiah Farmasi (PHARMACON)*, 5(1), 78-90.
- Wangsaputri, G. T., Putra, I. G. A. M., Putri, M. R. M., & Sutisna, A. R. (2024). Characteristics of Ice Cream Innovation Based On Soy Whey and Dragon Fruit Peel Puree and Its Potential as a Functional Food. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 6(1), 1-5.
- Wati, W., & Holinesti, R. (2019). Analisis Kualitas Dodol Ekstrak Kulit Buah Naga Merah. *Jurnal Kapita Selekta Geografi*. 2(8), 107-117.
- Yusmaniar, Faridah, R., & Hermawansyah. (2023). Uji Kualitas Fisik Es Krim dengan Penambahan Tepung Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Tarjih Tropical Livestock Journal*, 3(2), 61–66.
- Zaenudin, M., Trihaditia, R., & Yuliani. 2022. Pangan Fungsional Es Krim dengan Penambahan Kulit Pisang Ambon (*Musa acuminata*) dan Bekatul Beras Putih (*Oryza sativa* L.). *Agroscience*, 12(1), 91–101.