

## **Waktu leleh, pH dan sensoris es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang kering (*Clitoria ternatea* L.)**

S. Tumiwuda, R. Hadju\*, S.E. Sakul, G.D.G. Rembet

Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 95115

\*Korespondensi (*Corresponding author*) email: rhadju19@gmail.com

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui waktu leleh, pH dan sifat sensoris dari es krim yang ditambahkan ekstrak bungan telang (*Clitoria ternatea* L.). Materi yang digunakan adalah lemari pendingin, *freezer*, timbangan analitik, mixer, gelas ukur, stopwatch, cup es krim, pengaduk, sendok es krim dan wadah plastik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu UHT (Ultra high Temperature), gula pasir, wheapy cream, kuning telur, susu bubuk, agar-agar, air, dan bunga telang kering. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (analysis of variance) dan apabila ada perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test). Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah waktu leleh, pH dan sensoris (warna, aroma, tekstur, citarasa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap waktu leleh dan pH es krim dan tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap sensoris (warna, aroma, tekstur, cita rasa) es krim. Berdasarkan hasil dan pembahasan kesimpulan penelitian ini adalah es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang sebanyak 6%, memberikan hasil yang baik terhadap waktu leleh, pH dan beberapa sifat sensoris es krim.

**Kata Kunci:** Es krim, bunga telang, waktu leleh, pH, sensoris

### **ABSTRACT**

**MELTING TIME, pH AND SENSORY ICE CREAM WITH ADDITION OF DRIED TELANG FLOWER EXTRACT (*Clitoria ternatea* L.).** The purpose of this study was to determine the melting time, pH and sensory properties of ice cream added to the extract of telang flower (*Clitoria ternatea* L.). The materials used were refrigerators, *freezers*, analytical scales, mixers, measuring cups, stopwatches, ice cream cups, stirrers, ice cream spoons and plastic containers. The materials used in this study were UHT (Ultra high Temperature) milk, granulated sugar, wheapy cream, egg yolks, powdered milk, jelly, water, and dried butterfly pea flowers. This study used was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The data obtained were analyzed using ANOVA (analysis of variance) and if there were differences between the treatments, it was continued with the DMRT (Duncan Multiple Range Test). The variables observed in this study were melting time, pH and sensory (color, aroma, texture, taste). The results showed that the addition of telang flower extracted had a very significantly effect ( $P < 0.01$ ) on melting time and pH of ice cream and no significant different ( $P > 0.05$ ) on sensory (color, aroma, texture, taste) of ice cream. Based on the results and discussion, the conclusions of this study, ice cream with the addition of 6% telang flower extract gave good results on melting time, pH and ice cream sensory.

**Keywords:** Ice cream, telang flower, melting time, pH, sensory

## PENDAHULUAN

Pemilihan produk es krim didasari karena es krim merupakan makanan yang sangat disukai karena tekstur, rasa yang unik dan memiliki efek psikis yang dapat ditimbulkan setelah dikonsumsi dengan nilai gizinya yang cukup tinggi serta dapat dimanfaatkan sebagai pangan fungsional (Susanti dan Hidayat, 2016)

Perkembangan konsumsi produk susu ditengah masyarakat menunjukkan peningkatan seiring dengan kesadaran masyarakat akan pentingnya nilai gizi dari susu. Salah satu produk susu yang disukai oleh masyarakat adalah es krim. Es krim adalah jenis produk pangan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan adonan susu, lemak hewani atau nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan tambahan pada makanan yang diizinkan (Badan Standarisasi Nasional, 1995).

Warna yang menarik merupakan salah satu daya tarik konsumen. Pada industri besar biasanya menggunakan pewarna sintesis sebagai pewarna. Pewarna makanan sintetis ini memiliki efek yang buruk pada kesehatan manusia. Efek yang ditimbulkan mulai dari yang ringan hingga yang berat (Simanungkalit *et al.*, 2016). Konsumsi pewarna sintesis yang terus menerus akan menimbulkan berbagai penyakit yaitu gangguan pencernaan, tumor, gangguan syaraf dan berbagai penyakit lainnya (Andarwulan *et al.*, 2012). Sehingga untuk mencegah berbagai efek yang ditimbulkan oleh mengkonsumsi pewarna sintesis makanan, alternatif pewarna yang dapat digunakan yaitu pewarna alami. Bunga telang memiliki pigmen antosianin yang memiliki warna merah pekat hingga ungu (Angriani, 2019), sebagai pewarna alami yang aman (Utami *et al.*, 2016), tidak berefek toksik, mengandung senyawa alkaloid, flavonoid serta triterpenoid.

Telang (*Clitoria ternatea*) memiliki manfaat fungsional bagi tubuh manusia,

sebagai antioksidan, antidiabetes, antiobesitas, antikanker, antiinflamasi, antibiotik dan melindungi jaringan hati. Berbagai komponen bioaktif flavonol glikosida, antosianin, flavon, flavonol, asam fenolat, senyawa-senyawa terpenoid dan alkaloid, serta senyawa-senyawa peptida siklik atau siklotida, sebagai salah satu bahan potensial baik untuk pangan fungsional dan tujuan fortifikasi (Marpaung, 2020).

Menurut Angriani *et al.* (2019), mengkonsumsi minuman ekstrak bunga telang dapat meningkatkan antioksidan dalam darah, dapat menurunkan kadar gula darah, sebagai anti-hipertensi dan berbagai penyakit degeneratif. Selain mengandung antioksidan, ekstrak bunga telang juga mengandung senyawa antimikroba (Darma *et al.*, 2013).

Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui waktu leleh, pH dan sifat sensoris dari es krim yang ditambahkan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Berdasarkan uraian di atas telah dilakukan kajian penelitian apakah penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam pembuatan es krim dapat menjadi bahan penstabil atau pemberi warna alami sehingga kualitas fisik dan sensoris es krim akan lebih baik dan disukai.

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

### Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado pada tanggal 01 sampai 12 Desember 2021.

### Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah kompor gas, panci, lemari pendingin, *freezer*, timbangan analitik, mixer, gelas ukur, stopwatch, pensil, penghapus, kertas, tusuk gigi, cup es krim, pengaduk, sendok es krim

dan wadah plastik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu UHT (Ultra High Temperature), gula pasir, wheapy cream, kuning telur, susu bubuk, agar-agar, air, dan bunga telang kering.

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan (Stell dan Torrie, 2009). Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA (analysis of variance). Apabila perlakuan yang diberikan menunjukkan pengaruh yang nyata atau pengaruh sangat nyata antar perlakuan terhadap parameter yang diuji dilakukan uji menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT). Untuk Pengujian Sensorik menggunakan metode Hedonik.

Perlakuan pada penelitian ini adalah

:

P<sub>0</sub>, Tanpa penambahan sari bunga telang (*Clitoria ternatea* L.)

P<sub>1</sub>, Penambahan sari bunga telang 2%

P<sub>2</sub>, Penambahan sari bunga telang 4%

P<sub>3</sub>, Penambahan sari bunga telang 6%

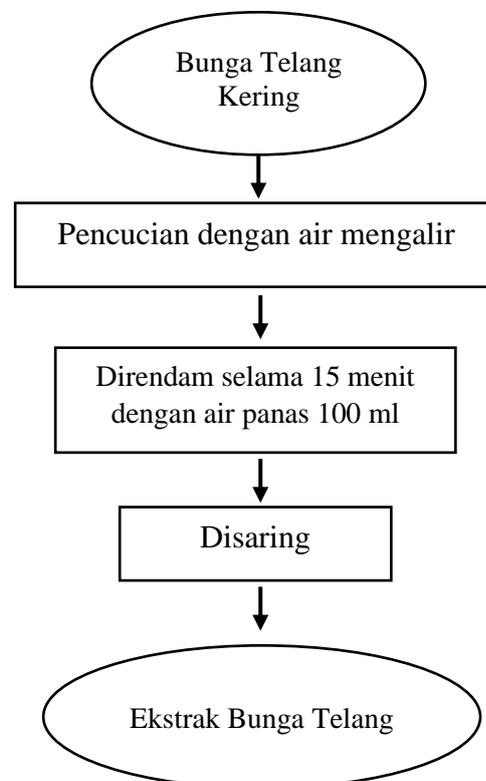
P<sub>4</sub>, Penambahan sari bunga telang 8%

### Prosedur penelitian

#### Ekstraksi bunga telang kering (*Clitoria ternatea* L.)

Prosedur ekstraksi bunga telang kering adalah sebagai berikut:

Pertama-tama bunga telang kering dicuci dengan air mengalir yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel, kemudian bunga telang direndam selama 15 menit dengan air panas 100 ml setelah itu dilakukan penyaringan untuk mendapatkan ekstrak bunga telang (Marpaung *et al.*, 2018). Diagram alir ekstraksi bunga telang kering dapat dilihat pada Gambar 1.

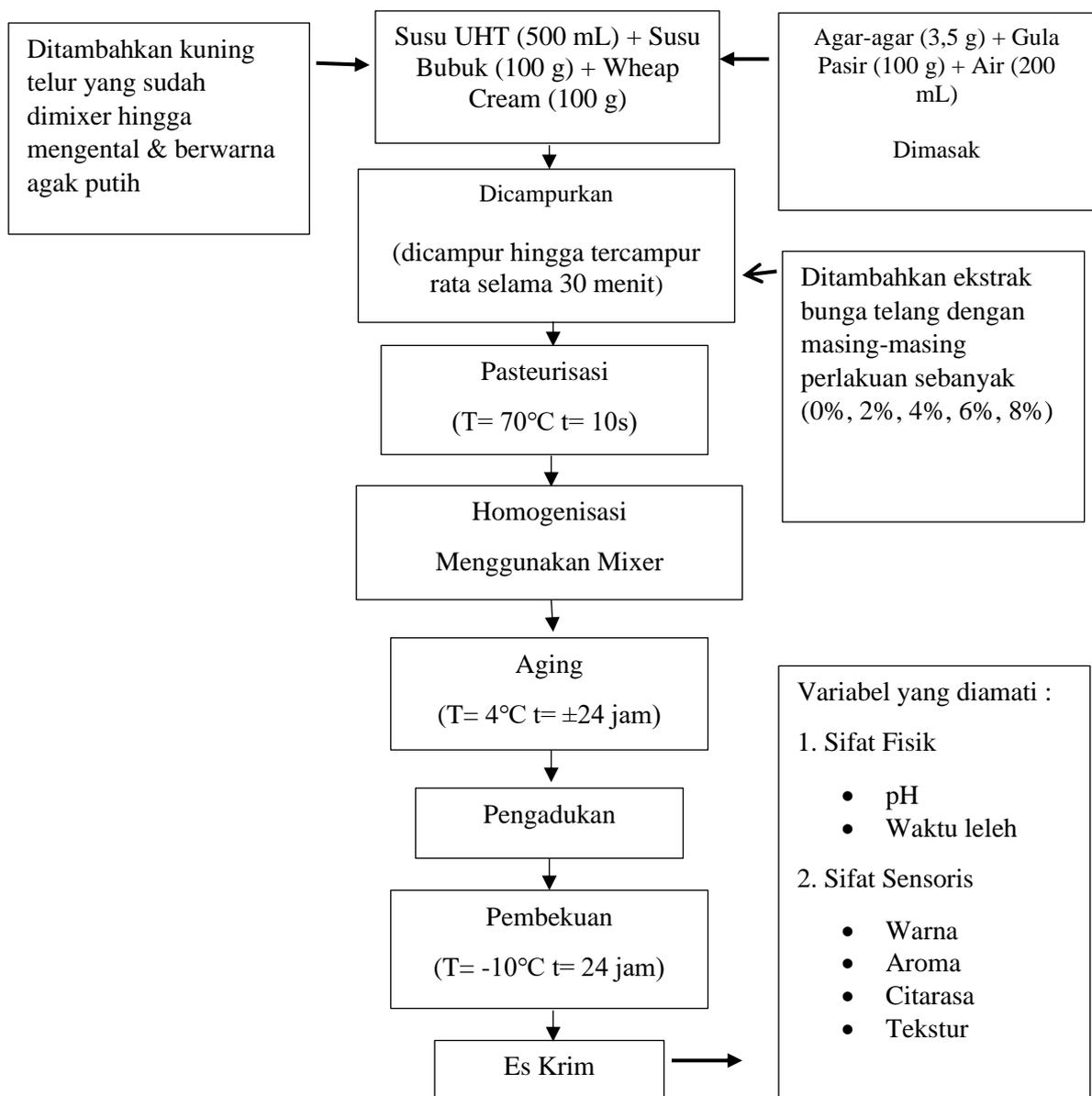


Gambar 1. Diagram Alir Ekstraksi Bunga Telang Kering (*Clitoria ternatea* L.)  
Sumber : Marpaung *et al.* (2018)

**Proses pembuatan es krim bunga telang**

Proses pembuatan es krim yaitu dengan cara agar-agar 3,5 g, gula pasir 100 g dan air 200 mL dicampurkan dan dimasak terlebih dahulu sampai mendidih, kemudian dimasukan kuning telur 2 butir yang sudah dikocok lalu ditambahkan susu UHT 500 mL, susu bubuk 100 g, wheapy cream 100 g dan ekstrak bunga telang sebanyak 0%, 2%, 4%, 6%, 8% sesuai perlakuan. Kemudian dilakukan pasteurisasi pada suhu 70°C dan dipertahankan selama 10 detik sambil dilakukan pengadukan selama

pemanasan. Setelah itu dilakukan homogenisasi menggunakan mixer dengan kecepatan rendah selama 30 menit, lalu dilakukan *aging* pada suhu 4°C selama ±24 jam, kemudian dilakukan pengadukan kembali dengan menggunakan mixer dengan kecepatan rendah selama 30 menit dan dimasukan kedalam cup-cup es krim, selanjutnya dilakukan pembekuan pada suhu -10°C selama 24 jam. Diagram alir pembuatan es krim bunga telang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Es Krim Bunga Telang (Astawan, 2010)

**Variabel pengamatan**

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah sifat fisik (waktu leleh dan pH), sifat sensoris (warna, aroma, tekstur, citarasa)

**Waktu leleh**

Pengukuran waktu pelelehan didasarkan pada waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna dalam suhu ruang (Marpaung, 2020). Pengukuran dilakukan dengan mengambil 1 sampel setiap perlakuan es krim yang diteliti dan es krim dibiarkan mencair sempurna pada suhu ruang dan waktu lelehnya diukur dengan menggunakan stopwatch.

**pH**

Nilai pH diukur menurut Arbuckle (1986).

**Sifat Sensoris.**

Pengujian Sensoris terhadap warna, aroma, tekstur dan citarasa, menggunakan skala Likert dengan kriteria penilaian sebagai berikut (Nabila dan Bilgis, 2020): Angka 7 sangat suka, 6 suka, 5 agak suka, netral, 3 agak tidak suka, 2 tidak suka dan 1 sangat tidak suka.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap sifat fisik es krim**

Data hasil pengamatan pengaruh penambahan ekstrak bunga telang kering terhadap sifat fisik es krim pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

**Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap waktu leleh es krim**

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai waktu leleh es krim dengan penggunaan ekstrak bunga telang kering 2-8% memiliki waktu leleh lebih rendah dibandingkan dengan es krim tanpa penggunaan ekstrak bunga telang kering (0%) yaitu 15.20 menit. Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi ekstrak bunga telang kering 0% sampai 8% memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap waktu leleh es krim. Berdasarkan hasil uji Duncan Multiple Range Test, menunjukkan bahwa perlakuan es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang  $P_0$  (tanpa penambahan ekstrak bunga telang), memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata dengan  $P_1$  (2%),  $P_2$  (4%),  $P_3$  (6%),  $P_4$  (8%). Berdasarkan pengujian ini diperoleh waktu leleh terbaik adalah pada perlakuan  $P_0$  (tanpa penambahan ekstrak bunga telang) dengan waktu leleh tertinggi yaitu 15,20. Penambahan ekstrak bunga telang cenderung menurunkan kandungan lemak menyebabkan waktu lelehnya lebih cepat. Menurut Arbuckle (1986), *body* dan tekstur es krim ditentukan oleh total padatan yang terkandung di dalam adonan yang meliputi gula, PSBL (Padatan Susu Bukan Lemak), protein dan hidrokoloid. Kualitas meleleh yang baik pada es krim (10 gram) adalah 10 – 15 menit pada suhu ruang menambahkan bahwa kandungan lemak (Marpaung, 2020).

Tabel 1. Rataan Pengaruh Perlakuan Terhadap Sifat Fisik Es Krim

Variabel	Konsentrasi Bunga Telang				
	$P_0$ (0%)	$P_1$ (2%)	$P_2$ (4%)	$P_3$ (6%)	$P_4$ (8%)
Waktu Leleh	15,20 <sup>a</sup>	14,29 <sup>b</sup>	13,34 <sup>c</sup>	12,86 <sup>d</sup>	11,98 <sup>e</sup>
pH	6,15 <sup>a</sup>	6,12 <sup>b</sup>	6,05 <sup>c</sup>	5,97 <sup>d</sup>	5,52 <sup>e</sup>

Ket : Superskrip yang berbeda pada garis yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P < 0,01$ )

pada es krim dapat berkontribusi menghasilkan tekstur yang creamy dan lembut, meningkatkan viskositas serta meningkatkan ketahanan time to melt es krim. Banyaknya udara yang masuk ke dalam adonan es krim dan sifat kristal es yang terbentuk selama proses pembekuan es krim dapat menjadi faktor lain yang berpengaruh terhadap *time to melt*. Semakin banyak udara yang masuk ke dalam adonan akan menyebabkan es krim lebih mudah untuk meleleh (Alfadila., *dkk.* 2020).

**Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap pH es krim**

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai pH es krim dengan tanpa penggunaan ekstrak bunga telang kering 8% lebih rendah nilai pH nya dibandingkan dengan penggunaan ekstrak bunga telang kering 0% - 6% dengan nilai pH terendah 5,52 dan nilai pH tertinggi 6,15.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan dengan konsentrasi ekstrak bunga telang kering 0% - 8% memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0.01$ ) terhadap pH es krim. Menurut Arbuckle (1986), adonan es krim yang normal memiliki nilai pH sebesar 6,30.

Berdasarkan hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P<sub>0</sub> (tanpa penambahan ekstrak bunga telang) P<sub>1</sub> (2%), P<sub>2</sub> (4%) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap P<sub>3</sub> (6%), dan P<sub>4</sub> (8%). Berdasarkan pengujian ini diperoleh pH

terbaik yaitu pada perlakuan dengan pH tertinggi adalah P<sub>0</sub> (tanpa penambahan ekstrak bunga telang) yaitu 6,15, dan perlakuan dengan pH terendah adalah P<sub>4</sub> (ekstrak bunga telang 8%) yaitu 5,52.

Perubahan pH akan merubah warna bunga telang. Pada pH netral warna telang biru dan pH lebih rendah warnanya ungu (Angriani, 2019). Perubahan warna tersebut terjadi karena adanya suatu perubahan struktur molekul antosianin dengan pengaruh pH. Ekstrak bunga telang pada pH 6-7 memiliki warna yang pudar setelah beberapa hari, namun bertahan lama (Angriani, 2019) hingga 6 bulan pada suhu refrigerator (Marpaung *et al.*, 2018). Karena adanya sistem proteksi secara alami yang dimiliki antosianin terpolarisasi yang disebut kopigmentasi intramolekuler sehingga dapat stabil pada pH 4 -7. Hal tersebutlah yang menyebabkan terjadi penurunan pH es krim dengan ekstrak bunga telang sampai pada 8% (Nabila dan Bilqis, 2020).

**Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap sifat sensoris es krim**

Data hasil pengamatan pengaruh penambahan ekstrak bunga telang kering terhadap sifat sensoris es krim pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.

**Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap warna es krim**

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai warna menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor warna tertinggi diperoleh pada

Tabel 2. Rataan Pengaruh Perlakuan Terhadap Sifat Sensoris Es Krim

Variabel	Konsentrasi Bunga Telang				
	P0 0%	P1 2%	P2 4%	P3 6%	P4 8%
Warna	4,97	4,90	5,16	5,25	5,54
Aroma	5,25	4,90	4,87	5,09	5,06
Tekstur	5,35	5,45	5,32	5,51	5,41
Cita rasa	5,61	5,48	5,51	5,74	5,54

penggunaan ekstrak bunga telang kering 8% dan terendah pada penggunaan 2%. Nilai rata-rata panelis lebih menyukai warna es krim level penggunaan ekstrak bunga telang kering 8% dengan skor 5,54 yang termasuk kategori disukai.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan penambahan ekstrak bunga telang kering sampai dengan 8% tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan warna es krim yang dihasilkan. Warna merupakan atribut sensoris yang pertama kali muncul pada suatu produk pangan dan dilihat oleh konsumen sehingga dapat memberikan kesan tertentu (Utami *et al.*, 2016). Warna merupakan suatu persepsi yang dimanifestasikan sebagai respon terhadap rentang spectrum elektromagnetik akibat pancaran dari sumber cahaya (Simanungkalit *et al.*, 2016). Bunga telang yang biasanya dimanfaatkan sebagai pewarna pada makanan adalah bunga telang biru.

Semakin banyak kandungan bunga telang yang ditambahkan ke dalam suatu makanan maka akan semakin gelap warna yang dihasilkan Hasanuddin *et al.* (2011). Pigmen antosianin pada bunga telang tidak pudar setelah dibekukan (Angriani, 2019). Agustina *et al.* (2022) menyatakan penambahan sampai dengan melebihi 8% warna es krim masih disukai panelis.

### **Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap aroma es krim**

Berdasarkan Tabel 3 rata-rata nilai aroma menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor aroma tertinggi diperoleh pada penggunaan ekstrak bunga telang kering 0% dengan skor 5,25 dan terendah pada penggunaan 4% dengan skor 4,87, disukai. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level penggunaan ekstrak bunga telang kering yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tingkat kesukaan aroma es krim yang dihasilkan.

Menurut Widodo *et al.* (2015), Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi terhadap persepsi rasa enak dari suatu makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan penilaian minat konsumen terhadap hasil produk. Menurut Alfadila, *dkk.* (2020), bunga telang tidak memiliki aroma khas yang dapat mempengaruhi makanan sebab ekstrak bunga telang hanya mengandung zat warna antosianin, dan memberikan respons disukai dengan level penambahan melebihi 8% (Agustina *et al.*, 2022)

### **Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap tekstur es krim**

Berdasarkan Tabel 2 rata-rata nilai tekstur menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor tertinggi terdapat pada penggunaan level ekstrak bunga telang kering 6% dengan skor 5,51 dan terendah pada penggunaan ekstrak bunga telang kering 4% dengan skor 5,32 disukai. Berdasarkan dari hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level penggunaan ekstrak bunga telang kering tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P>0,05$ ) terhadap tekstur es krim yang dihasilkan.

Tekstur pada makanan dipengaruhi oleh kadar air, lemak, protein, serta jenis karbohidrat penyusunnya (Syed *et al.*, 2018). Kandungan lemak pada susu dapat memberikan cita rasa tinggi, *creamy flavour*, dan membuat tekstur es krim menjadi lembut. Emulsifier berfungsi untuk memberikan kehalusan tekstur pada es krim, mengurangi waktu pengocokan dan menghasilkan sel-sel udara yang berukuran lebih kecil. Menurut Hasanuddin *et al.* (2011) tekstur es krim yang baik adalah yang halus dan lembut (*smooth*), tidak keras dan tampak mengkilap, tidak berpasir, tidak terasa gumpalan lemak (*greasy*) serta tidak terasa seperti adanya serpihan es (*flaky/snowy*). Penambahan ekstrak bunga telang melebihi level 8% tekstur es krim masih disukai (Agustina *et al.*, 2022)

### **Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang terhadap cita rasa es krim**

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata nilai cita rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap cita rasa es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang kering, memberikan nilai rata-rata dengan skor tertinggi terdapat pada penggunaan level ekstrak bunga telang 6% dengan skor 5,74 dan terendah pada penggunaan level 2% dengan skor 5,48. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan level ekstrak bunga telang kering 0% - 8% tidak memberikan pengaruh yang nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap cita rasa es krim. Sesuai pendapat Angriani (2019), penggunaan ekstrak bunga telang tidak akan mempengaruhi cita rasa es krim sebab ekstrak bunga telang hanya mengandung zat warna antosianin.

Karakteristik sensori suatu produk pangan sangat berpengaruh terhadap penerimaan konsumen. Rasa menjadi salah satu atribut yang penting dalam penilaian dan penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Penggunaan melebihi 8% aspek citarasa masih disukai (Suebkhampet *et al.*, 2012).

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan kesimpulan penelitian ini adalah es krim dengan penambahan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebanyak 6% memberikan hasil yang baik terhadap sifat fisik dan sifat sensoris.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfadila R., R. Baskara., K. Anandito., Siswanti. 2020. Pengaruh Pemanis Terhadap Mutu Fisik, Kimia, dan Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*). Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 13(1):1-11.
- Agustina N., R. Maulana, H.P. Widayat 2022. Karakteristik organoleptik es krim dengan penambahan pewarna alami bunga telang (*Clitoria Ternatea* L.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM), 7(2): 366-371
- Angriani L. 2019. Potensi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea*) sebagai pewarna alami lokal pada berbagai industri pangan. *Canrea Journal*, 2(1): 32-37.
- Arbuckle W.S. 1986. Ice Cream. Second Edition. The AVI Publishing Company. Westport, Connecticut.
- Astawan M. 2010. Teknologi Pengolahan Pangan dan Gizi. IPB. Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. SNI 01-3713-1995 (SNI Mutu Es Krim).
- Darma G.S., D. Puspitasari, dan E. Noerhartati. 2013. Pembuatan es krim jagung manis kajian jenis zat penstabil, konsentrasi non dairy cream serta aspek kelayakan finansial. *Jurnal REKA Agroindustri*, 1(1): 45-55.
- Hartono M.A. 2013. Pemanfaatan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai pewarna alami es lilin. *Jurnal Biologi*, 2(1):1-15.
- Hasanuddin H., K.H. Dewi, dan I. Fitri. 2011. Pengaruh proses pembuatan es krim terhadap mutu es krim berbahan baku pisang. *Jurnal Agroindustri*, 1(1): 1-7.
- Marpaung A.M. 2020. Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2): 63-85.
- Marpaung A.M., N. Andarwulan, P. Hariyadi, dan D.N. Faridah. 2018. The wide variation of color stability of butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flower extract at pH 6-8. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1): 9-18.
- Steel R.G.D., dan J.H. Torie. 2009. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia. Jakarta
- Suebkhampet A., dan P. Sotthibandhu. 2012. Effect of using aqueous crude extract from butterfly pea flowers



- (*Clitoria ternatea* L.) as a dye on animal blood smear staining. Suranaree Journal Science Technology, 19(1): 15-19.
- Susanti R., dan E. Hidayat. 2016. Profil protein susu dan produk olahannya. Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences, 39(2): 98-106.
- Syed Q.A., S. Anwar, R. Shukat, dan T. Zahoor. 2018. Effects of different ingredients on texture of ice cream. Journal of Nutritional Health & Food Engineering, 8(6): 422-435.
- Simanungkalit H., Indriyani dan Ulyarti. 2016. Kajian Pembuatan Es Krim Dengan Penambahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Jurnal Teknologi Pertanian, 18(1):20-26.
- Utami A.P., S. Wahyuni, Muzuni. 2016. Analisis penilaian organoleptik dan nilai gizi es krim dengan formulasi susu skim. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan, 1(1): 79-85.
- Widodo W., N. Munawaroh, I. Indratiningsih. 2015. Produksi low calorie sweet bio-es krim dengan penambahan ekstrak daun stevia (*Stevia rebaudiana*) sebagai pengganti gula. Jurnal Agritech, 35(4): 464-471.