



Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Teknologi Hasil Pertanian

PENAMBAHAN RYOTO ESTER SP (SUKROSA ESTER) DAN PEMANFAATAN EKSTRAK BUNGA TELANG SEBAGAI ZAT PEWARNA ALAMI PADA PEMBUATAN ES KRIM

THE ADDITION OF RYOTO ESTER SP (SUCROSE ESTER) AND THE USE OF TELANG FLOWER EXTRACT AS A NATURAL COLORING AGENT IN THE ICE CREAM PROCESS

Ryan Moulana¹a, Nur Agustina¹, Heru Prono Widayat¹

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala

*Email: ryanmoulana@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The utilization of butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) as a natural dye has not been widely applied, especially in ice cream products. In addition, the use of ryoto ester SP is expected can improve the texture of ice cream. The purpose of this study was to determine the physical and organoleptic characteristics of ice cream with the addition of natural dyes of butterfly pea flower and ryoto ester sp. The study was conducted with 3 replications to obtain 18 experimental units. The characteristics of ice cream will be seen based on the melting time analysis, overrun analysis, emulsion activity analysis, antioxidant analysis and organoleptic testing (color, aroma, texture and overall). Based on the ranking test the best treatment in this study is the combination of using ryoto ester sp. 4% and butterfly pea flower 30% with the following characteristics: melting time 18.71 minutes; overruns 32.09 %; and emulsion activity 57.69 %.color (like), aroma (like), taste (like), texture (like very much), overall (like) and 85.33% antioxidant.

Keywords:

Sucrose ester, telang flower
and ice cream

1. PENDAHULUAN

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan bahasa lain *butterfly pea* mempunyai arti salah satu bunga memiliki ciri berkelopak bunga satu berwarna violet, pink, dan biru (Budiasih, 2017). Menurut (Pratiwi et al, 2020), bunga telang merupakan salah satu tanaman mengandung senyawa antosianin yang dapat menghasilkan pigmen berwarna biru muda dan ungu serta mempunyai kesetimbangan sangat bagus hal ini dapat dikembangkan untuk pewarna alami. Mahkota bunga telang adalah bagian yang mempunyai senyawa antosianin berpotensi untuk pewarna alami (Budiasih, 2017).

Pemanfaatan bunga telang dapat dijadikan sebagai pewarna alami yang menggantikan pewarna sintetis yang umumnya ditambahkan pada produk pangan yang beredar dipasaran (Akbar, 2010). Pewarna sintetis mengandung bahan kimia yang dapat berbahaya bagi tubuh, dan menghasilkan limbah yang dapat merusak lingkungan (Pratimasari dan Lindawati, 2018). Pemanfaatan pewarna alami

bunga telang dapat meminimalisir penggunaan pewarna sintetis yang biasanya ditambahkan pada produk pangan, salah satunya es adalah krim. Selain itu bunga telang mengandung antioksidan yang dapat meningkatkan kandungan gizi pada es krim.

Es krim memiliki pengertian sebagai makanan turunan dari susu bertekstur lembut, adanya pemakaian bahan lainnya yang diolah melalui tahapan agitasi dan *freeze* (Failisnur, 2013). Selain penampakan warna pada es krim, *emulsifier* juga sangat mempengaruhi kualitas es krim yang dihasilkan. Tujuan penggunaan *emulsifier* yaitu untuk menjaga kestabilan emulsi, memperbaiki tekstur, mengatasi terbentuknya pengkristala es yang banyak dan mempertahankan kecepatan pelelehan es krim (Sinurat et al., 2007). salah satu emulsifier yang dapat digunakan pada pembuatan produk makanan yaitu emulsifier yang bermerek dagang SP (Huda, 2017).

Ryoto ester SP dapat dikatakan ester sukrosa merupakan salah satu karbohidrat *polyester*. Ester sukrosa dapat dibedakan menjadi dua yaitu *polyester sucrosa* dan ester asam lemak sukrosa (Novianingsih, 2011). Penggunaan *ester sucrosa* sebagai pengemulsi pada produk pangan

Ryan Moulana, Nur Agustina, Heru Prono Widayat
Jurusan Teknologi Hasil Pertanian,
Fakultas Pertanian - Universitas Syiah Kuala
*Email: ryanmoulana@unsyiah.ac.id

memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis pengemulsi lainnya yaitu menjadikan adonan lebih homogen, meningkatkan volume adonan, melembutkan tekstur yang seragam dan memperpanjang umur simpan produk (Huda, 2017). Penggunaan ester sukrosa memiliki kekurangan karena ester sukrosa yang beredar dipasaran banyak yang terbuat dari sumber hewani sehingga kehalalannya masih diragukan oleh konsumen (Herrayani et. al, 2019).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan produk es krim dengan penambahan pewarna alami dari bunga telang. Mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi pengemulsi ester sukrosa terhadap parameter (*overrun*, kecepatan pelelehan, aktivitas emulsi dan antioksidan). Sedangkan parameter organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur dan *overall*) es krim bunga telang yang diperoleh.

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah susu sapi *full cream*, *emulsifier* (SP koepoe-koepoe), vanila bubuk, tepung meizena merk *holand*, susu skim bubuk, gula, bunga telang segar, dan air. Bahan-bahan kimia yang dipakai untuk analisis adalah DPPH, metanol, dan aquadest.

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kulkas (*freezer*), *mixer*, sendok pengaduk, gelas ukur, kompor gas, saringan dan baskom. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia dan sensori yaitu gelas kimia, erlenmeyer, nampan timbangan analitik, *stopwatch*, gelas ukur, dan UV-vis *spektrofotometer* (Shimatzu AOC-20i),

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) terdiri atas 2 faktor. Faktor 1 yaitu konsentrasi pengemulsi ester sukrosa (B) yang terdiri dari 2 taraf: B1= (3 %) dan B2= (4 %). Faktor 2 yaitu konsentrasi pewarna bunga telang (T) yang terdiri dari 3 taraf: T1= 20 %, T2= 25 % dan T3= 30%, dengan demikian menggunakan 3 kali ulangan sehingga didapatkan 18 satuan percobaan.

Pembuatan Ekstrak Pewarna Bunga Telang

Proses pembuatan ekstraksi pewarna bunga telang (Agustina et., al, 2022), bunga telang ditimbang sebanyak 50 gr. Kemudian bunga telang direndam dengan pelarut air 300 ml pada temperatur 80 °C selama 15 menit, kemudian filtratnya disaring.

Pembuatan Es Krim Bunga Telang

Pembuatan es krim bunga telang modifikasi dari penelitian (Agustina et., al, 2022). Pasteurisasi susu

sapi sebanyak 250 ml 25 detik pada temperatur 79 °C, selanjutnya penambahan 10 gr susu bubuk skim, 10 gr tepung meizena, 1 gr bubuk es krim vanila 50 gr gula diaduk perlahan dan masukkan adonan kedalam wadah dan diagitasi adonan selama 4 jam dalam lemari pembeku. Adonan dalam *freezer* ditambahkan pengemulsi ester sukrosa dengan konsentrasi 3% dan 4% (berdasarkan berat susu) lalu diaduk selama 15 menit menggunakan *mixer*. Kemudian tambahkan pewarna bunga telang dengan konsentrasi 20%, 25% dan 30% (berdasarkan berat susu) dan diaduk dengan *mixer* selama 2-5 menit. Kemudian dituangkan dalam wadah dan dibekukan dalam *freezer* 12-24 jam.

Analisis Es Krim Bunga Telang

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu meliputi analisis sifat fisik, sensori dan analisis kimia. Analisis fisik yang terdiri dari analisis *overrun* (Marshall dan Arbuckle, 2000), kecepatan meleleh (Zahro dan Nisa, 2015), analisis aktivitas emulsi (Anwar et., al, 2017). Sedangkan untuk analisis sensori meliputi hedonik pada skala 1-5 (sangat tidak suka sampai sangat suka) dengan menggunakan 25 responden panelis agak terlatih yang meliputi warna, tekstur, aroma rasa, dan *overall* es krim yang dihasilkan. (Siswandari, 2017). Perlakuan terbaik dari penelitian ini selanjutnya menganalisis uji aktivitas antioksidan (Huang et al., 2016).

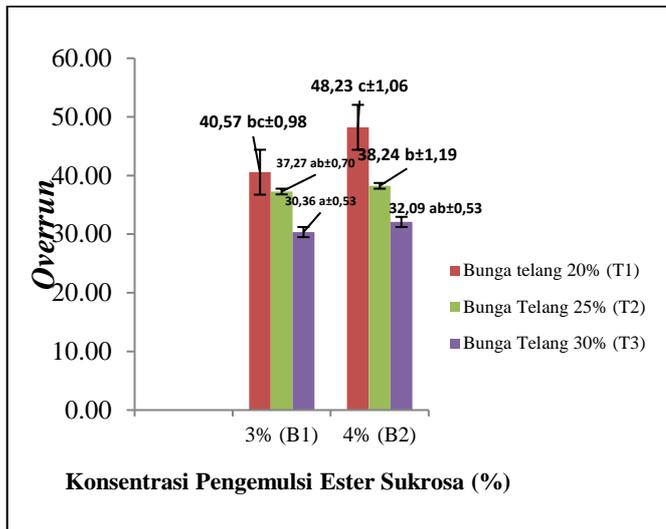
Analisis Data

Hasil yang didapat selanjutnya dianalisis dengan ANOVA (*analysis of variance*). Apabila perlakuan yang diperoleh memperlihatkan dampak yang nyata atau dampak sangat nyata antar perlakuan parameter yang diuji, maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Overrun

Overrun es krim yang dihasilkan berkisar antara 29,37-49,25% dengan rata-ratanya 37,79 %. Selain itu, *overrun* es krim pada perlakuan kontrol menghasilkan nilai *overrun* 25, 66 %. Nilai *overrun* es krim pada riset ini termasuk kedalam es krim skala industri rumah tangga. Berdasarkan SNI 01-3713-1995 *overrun* es krim skala rumah tangga adalah 30-50% sedangkan skala industri yaitu 70-80%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi perlakuan konsentrasi pengemulsi ester sukrosa dan konsentrasi pewarna bunga telang berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap nilai *overrun* es krim bunga telang yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perlakuan interaksi konsentrasi pengemulsi ester sukrosa dan konsentrasi pewarna bunga telang terhadap *overrun* es krim

Berdasarkan Gambar ke-1 dapat dilihat bahwasanya penggunaan pengemulsi ester sukrosa yang meningkat menghasilkan nilai *overrun* yang tidak berbeda secara statistik. Namun terdapat sedikit peningkatan *overrun* yang dihasilkan pada es krim yang menggunakan konsentrasi pengemulsi ester sukrosa 4%.

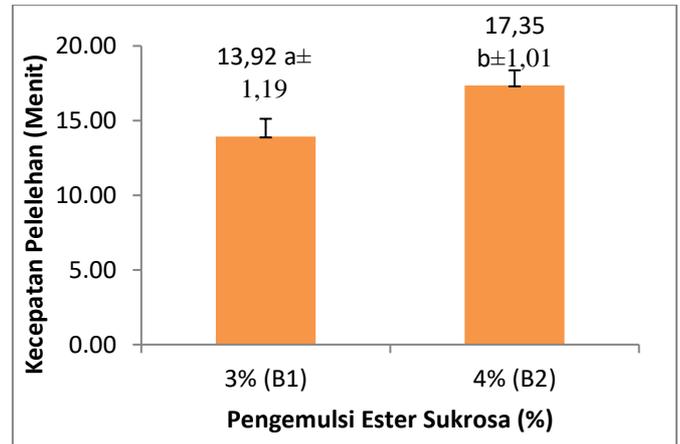
Menurut Mursalin et al. (2017), semakin bertambahnya *emulsifier* dipakai maka nilai *overrun* es krim yang diperoleh juga mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan penggunaan *emulsifier* akan menerangkan udara sekitaran *globular* lemak pada campuran es krim. Terikatnya *globula* lemak yang lebih kukuh mengakibatkan es krim mengalami pengembangan yang lebih bagus, hal tersebut dapat ditandai nilai *overrun* es krim menjadi lebih tinggi. Selain itu, penambahan konsentrasi pewarna bunga telang juga mempengaruhi nilai *overrun*, dimana semakin banyak konsentrasi pewarna bunga telang yang dipakai maka tingkat *overrun* es krim cenderung menurun.

Keadaan ini diasumsikan bahwa semakin tinggi digunakan konsentrasi pewarna bunga telang maka jumlah air yang terdapat pada adonan es krim semakin tinggi dan menyebabkan jumlah air yang membeku semakin besar. Menurut Arbuckle (1996), banyaknya air yang membeku menyebabkan udara yang terperangkap pada adonan es krim semakin sedikit, sehingga menghasilkan *overrun* es krim menjadi lebih rendah dikarenakan volume pengembangannya yang terbatas.

Kecepatan pelelehan

Tingkat kecepatan pelelehan es krim yang baik yaitu antara 15-25 menit (SNI No. 01-3713-1995)

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan melelehnya es krim berkisar antara 12,34-20 menit dengan rata-ratanya 15,64 menit. Es krim dengan perlakuan kontrol menghasilkan nilai kecepatan pelelehan 13,06 menit. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pengemulsi ester sukrosa dan konsentersasi pewarna bunga telang berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap kecepatan melelehan es krim yang dapat ditampilkan pada Gambar 2.

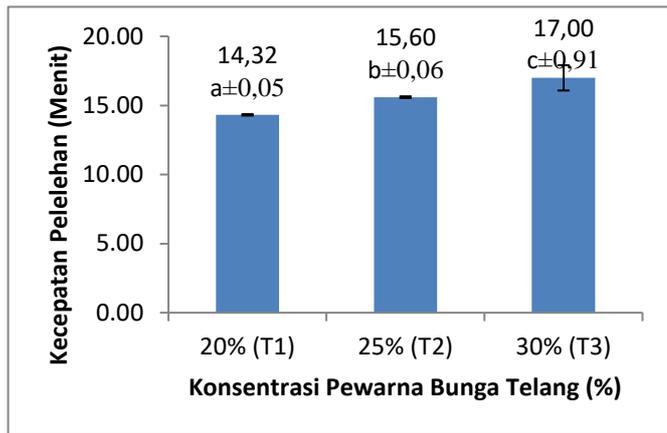


Gambar 2. Perlakuan konsentrasi Pengemulsi Ester Sukrosa terhadap Kecepatan Pelelehan Es Krim

Seperti pada Gambar 2 dapat disimpulkan semakin meningkatnya penambahan pengemulsi ester sukrosa menyebabkan kecepatan pelelehan es krim semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pengemulsi mempunyai sifat mengikat dan menyerap air, sehingga adonan es krim menjadi lebih kental dan tingkat pelelehan es krim semakin lama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marshal (2003) dimana bahan pengemulsi mempunyai kemampuan untuk mengikat dan menyerap air sehingga menjadikan adonan es krim lebih pekat dan mengakibatkan es krim menjadi semakin lama meleleh.

Berdasarkan Gambar 3, dapat disimpulkan bahwasanya semakin meningkat penambahan pewarna bunga telang menyebabkan kecepatan pelelehan es krim semakin menurun. Hal ini diduga semakin banyaknya penambahan pewarna bunga telang maka air yang terdapat didalam adonan es krim semakin tinggi. Semakin tinggi air yang terdapat pada adonan es krim maka semakin banyak kristal es yang terbentuk. Banyaknya kristal es pada es krim menyebabkan kecepatan pelelehan es krim semakin menurun (waktu meleleh lama). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yuliani et al. (2019), waktu pelelehan es krim juga dipengaruhi oleh jumlah ekstrak rosela yang ditambahkan, semakin banyak penambahan ekstrak rosela maka

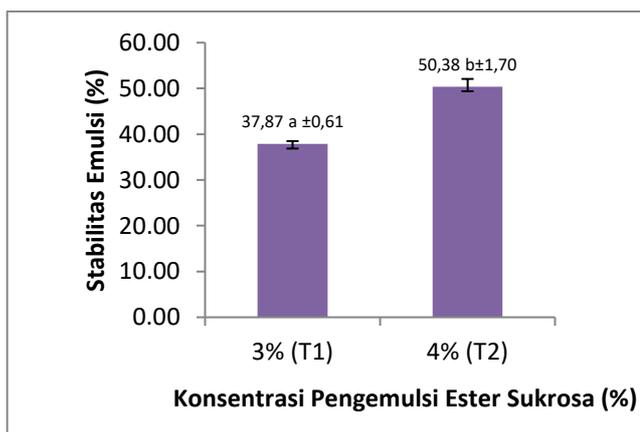
menyebabkan kecepatan pelelehan es krim semakin menurun (tidak mudah meleleh).



Gambar 3. Perlakuan konsentrasi pewarna bunga telang terhadap kecepatan pelelehan es krim

Aktivitas Emulsi

Emulsifying activity (EA) atau sering disebut dengan aktivitas emulsi adalah suatu emulsi yang diukur dengan membandingkan persentase rasio volume lapisan krim setelah sentrifugasi dengan volume emulsi sebelum sentrifugasi (Wu, 2001). Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas emulsi es krim berkisar antara 30,39-59,25% dengan rata-ratanya 45,30%. Sedangkan perlakuan es krim kontrol menghasilkan nilai aktivitas emulsinya 29,78%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi pengemulsi ester sukrosa berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap aktivitas emulsinya es krim bunga telang yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Perlakuan konsentrasi konsentrasi pengemulsi ester sukrosa terhadap aktivitas emulsi es krim

Berdasarkan Gambar 4 disimpulkan bahwasanya semakin meningkatnya penambahan konsentrasi pengemulsi ester sukrosa menyebabkan aktivitas emulsi es krim semakin tinggi. Hal ini dikarenakan pengemulsi ester sukrosa memiliki HLB

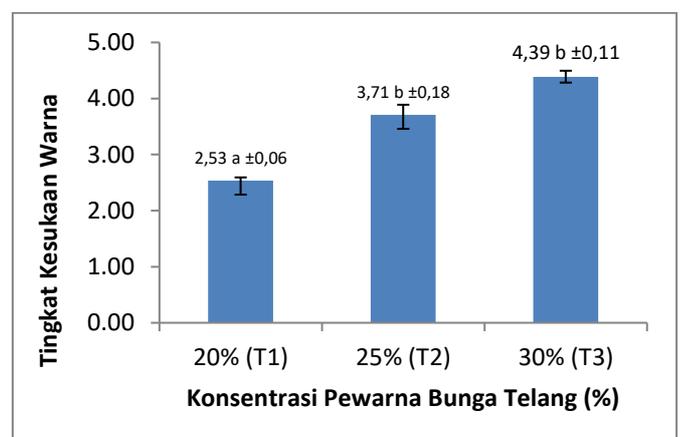
(*Hydrophilic-lipophilic balance*) dengan rentang 12-16 (Whitehurst, 2004). HLB yang tinggi memiliki kemampuan untuk menstabilkan struktur globula lemak dalam emulsi (McClement, 2005). Anwar et al, (2017), menyatakan bahwa aktivitas emulsi berkorelasi positif dengan stabilitas emulsi, dimana semakin tinggi aktivitas emulsi menunjukkan sistem emulsi yang dihasilkan semakin stabil. Es krim merupakan tipe emulsi minyak dalam air, tipe emulsi minyak dalam air pada es krim membutuhkan HLB dengan rentang 15-16 (Hajar dan Rahayu, 2019). Sehingga penggunaan ester sukrosa dapat meningkatkan kestabilan es krim yang dihasilkan.

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik penerimaan konsumen atau panelis terhadap produk yang diperoleh, salah satu contoh uji organoleptik adalah uji hedonik (Ayustaningwarno, 2014). Uji hedonik dalam penelitian ini meliputi tingkat kesukaan terhadap warna, rasa, aroma, tekstur dan keseluruhan dari es krim bunga telang.

Warna

Warna adalah standar sensori yang penting dalam suatu olahan pangan. Berdasarkan penelitian ini, standar warna es krim bunga telang kisaran antara sangat tidak suka (1) sampai sangat suka (5) dengan nilai rata-rata 3,54 (suka). Sedangkan perlakuan kontrol es krim menghasilkan kesukaan terhadap warna 2,22 (tidak suka). Konsentrasi pewarna bunga telang berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap parameter warna es krim bunga telang, sedangkan konsentrasi pengemulsi ester sukrosa dan interaksi keduanya tidak berpengaruh ($P \geq 0,05$) berkenaan standar warna es krim bunga telang.

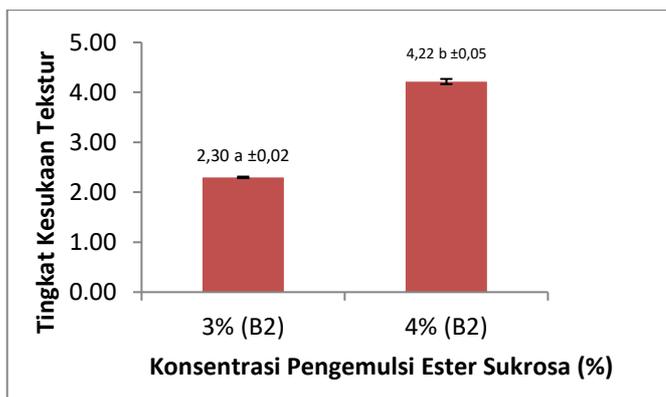


Gambar 5. Perlakuan konsentrasi konsentrasi warna bunga telang terhadap tingkat kesukaan warna es krim

Berdasarkan gambar ke-5 dapat dijelaskan bahwa, tingkat kesukaan terhadap atribut warna es krim semakin disukai oleh panelis hingga pada konsentrasi pewarna bunga telang 25%. Akan tetapi pada penambahan bunga telang dengan konsentrasi 30% tidak mengalami peningkatan nilai kesukaan. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna bunga telang pada konsentrasi 25% dan 30% mendapatkan nilai yang sama dilihat dari notasi yang tidak berbeda. Hal ini dikarenakan bunga telang mengandung senyawa antosionin yang dapat digunakan pewarna alami pada produk pangan. Antihika et al. (2015) menyatakan bahwa, bunga telang memiliki antosianin. Hal ini meningkatnya penggunaan ekstrak warna bunga telang menyebabkan warna es krim yang dihasilkan berwarna biru pekat sehingga tingkat kesukaan panelis terhadap warna meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Waladi et al. (2015), semakin tinggi penambahan kulit buah naga merah akan meningkatnya warna merah pada es krim kulit buah naga merah yang dihasilkan. Karena pada kulit buah naga merah terdapat senyawa antosianin yang menghasilkan zat warna merah, dengan demikian semakin tinggi penambahan pewarna dari kulit buah naga merah maka tingkat kesukaan terhadap warna semakin meningkat.

Tekstur

Tekstur adalah salah satu faktor organoleptik yang berkaitan dengan tingkat kelembutan dan kekerasan suatu produk pangan (Hariyanti et al., 2015).

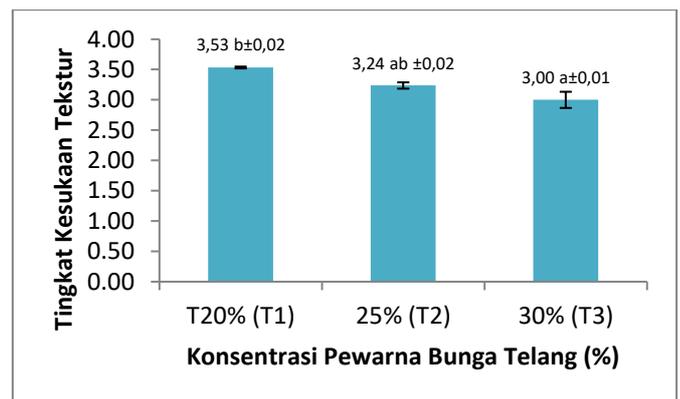


Gambar 6. Perlakuan konsentrasi pengemulsi ester sukrosa terhadap tingkat kesukaan tekstur es krim

Berdasarkan penelitian ini, parameter tekstur es krim bunga telang kisaran antara sangat tidak suka (1) sampai sangat suka (5) dengan nilai rata-rata 3,54 (suka). Sedangkan perlakuan es krim kontrol mempunyai tingkat kegembiraan terhadap tekstur 2,22 (tidak suka). Konsentrasi pengemulsi ester sukrosa

dan konsentrasi pewarna bunga telang berpengaruh sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap atribut tekstur es krim bunga telang, sedangkan interaksi keduanya tidak berpengaruh ($P \geq 0,05$) terhadap atribut tekstur es krim bunga telang.

Berdasarkan Gambar 6 dapat dijelaskan bahwa, semakin banyak penambahan pengemulsi ester sukrosa maka nilai kegembiraan panelis terhadap tekstur es krim bunga telang semakin meningkat. Hal tersebut diakibatkan karena tingginya penggunaan pengemulsi maka menghasilkan es krim bertekstur lembut, dengan demikian tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur es krim meningkat. Selain itu, Penambahan pengemulsi yang meningkat pada sistem emulsi perpaduan akan terganggunya kestabilan jaringan globula lemak padat yang terdispersi dalam cairan, ketidak stabilan ini akan menghasilkan es krim bertekstur lembut dan tidak kasar serta merata di seluruh bagian sistem emulsi, Hernani et al. (2016). Es krim yang memiliki tekstur lembut sangat disukai oleh panelis.



Gambar 7. Perlakuan pewarna bunga telang terhadap parameter tekstur es krim

Berdasarkan gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa, penambahan pewarna bunga tealng yang meningkat mengakibatkan kegembiraan responden terhadap tekstur es krim bunga telang semakin menurun. Hal demikian dikarenakan banyak penggunaan konsentrasi pewarna bunga tealng mengakibatkan jumlah air pada adonan semakin tinggi akibatnya membentuk kristal es lebih banyak. Banyaknya kristal es pada adonan menghasilkan es krim yang bertekstur kasar, dengan demikian tekstur es krim yang menjadi keras dan tidak disukai oleh konsumen. Zahro dan Nisa (2015) menyatakan, semakin meningkatnya penambahan ekstrak anggur pada es krim akan menyebabkan es krim mempunyai lebih banyak kristal es sehingga dapat berpengaruh terhadap tekstur es krim yang

kasar, hal tersebut kegemaran konsumen semakin rendah sejalan adanya ekstrak sari anggur.

Aroma, rasa dan (*overall*)

Berdasarkan hasil penelitian kesukaan panelis terhadap parameter aroma, rasa dan keseluruhan berkisar antara 1 (sangat tidak suka) - 5 (sangat suka) 4,11-4,72 dengan rata-rata 4,30 perlakuan kontrol 3,14, rasa 3,74-4,92 dengan rata-rata 4,16 kontrol 3,0 dan keseluruhan 4,14-4,82 dengan rata-rata 4,33 kontrol 3,1. Tabel 1, menunjukkan bahwa konsentrasi pengemulsi ester sukrosa dan konsentrasi pewarna bunga telang tidak memberikan pengaruh ($P \geq 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada atribut aroma, rasa dan keseluruhan (*overall*) es krim bunga telang yang diperoleh. Hal tersebut diakibatkan pengemulsi ester sukrosa menghasilkan aroma ketika ditambahkan kedalam produk pangan, Hajar dan Rahayu (2019). Selain itu penggunaan pengemulsi ester sukrosa juga tidak menghasilkan *aftertaste* terhadap rasa ketika digunakan pada makanan, karena ester sukrosa memiliki karakteristik tidak menimbulkan aroma dan tidak berasa (Szut, 2012).

Tabel 1. Tingkat kesukaan panelis terhadap rasa, aroma, dan keseluruhan (*overall*) es krim

Perlakuan	Parameter		
	Aroma	Rasa	Keseluruhan
B1T1	4,72±0,09a	3,85±1,34a	4,20±0,87a
B1T2	4,34±0,54a	3,82±1,45a	4,53±0,33a
B1T3	4,27±0,82a	4,79±0,03a	4,14±0,83a
B2T1	4,16±0,97a	3,74±1,57a	4,14±0,81a
B2T2	4,11±0,96a	3,83±1,52a	4,16±0,76a
B2T3	4,22±0,89a	4,92±0,55a	4,82±0,05a

Ket: B (Konsentrasi pengemulsi ester sukrosa)

T (Konsentrasi pewarna bunga telang)

Nilai yang diikuti huruf yang sama tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyan ($p < 0,05$).

Penggunaan konsentrasi pewarna bunga telang pada penelitian ini juga tidak berpengaruh tingkat kesukaan panelis terhadap aroma, rasa dan keseluruhan (*overall*). Hal tersebut disebabkan karena ekstrak pewarna bunga telang tidak mempengaruhi aroma makanan sebab bunga telang hanya mengandung zat antosianin yang dapat menghasilkan warna Andarwulan (2013). Selain itu bunga telang juga tidak berefek terhadap rasa es krim yang diperoleh, hal demikian dapat dikatakan bahwa bunga telang memiliki karakteristik yang tidak berasa Fizriani et al. (2020).

Perlakuan Terbaik

Keputusan pemilihan formula terbaik diambil berdasarkan metode Rangking. Peringkat pertama terpilih adalah formula yang memiliki nilai total paling rendah. Matriks keputusan ditunjukkan pada Tabel 2. Kriteria yang digunakan terdiri dari *overrun*, kecepatan leleh, aktivitas emulsi, warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan. Nilai rangking diberikan pada tiap kriteria. Rangking diberikan pada range 1-6. Rangking paling tinggi merupakan perlakuan dengan nilai paling baik. Total nilai yang tertinggi menjadi rangking 1 yakni formulasi terbaik pada penelitian ini. Formulasi terbaik didapatkan oleh perlakuan B2T3 (konsentrasi pengemulsi ester sukrosa 4% dan konsentrasi pewarna bunga telang 30%). Formulasi terbaik selanjutnya dilakukan analisis aktivitas antioksidan.

Tabel 2. Matriks Keputusan Penilaian dengan Metode Rangking

Perlakuan	B1T1	B1T2	B1T3	B2T1	B2T2	B2T3
Warna	6	3	1	5	4	2
Tesktur	5	6	4	3	2	1
<i>Overrun</i>	2	4	6	1	3	5
Kecepatan Leleh	6	5	4	3	2	1
Aktivitas Emulsi	4	5	6	2	3	1
Total	23	23	21	14	14	10
Ranking	6	5	4	3	2	1

Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi kemampuan suatu produk untuk menangkal radikal bebas. Uji aktvitas antioksidan dapat dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).

Berdasarkan penelitian ini, pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap sampel terbaik. Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan pada penelitian ini diperoleh es krim bunga telang pada perlakuan terbaik (4%:30%) menghasilkan antioksidan yakni sebesar 85,93%. Tingginya aktivitas antioksidan pada es krim disebabkan tingginya aktivitas antioksidan pada ekstrak bunga telang. Menurut Rahayu (2020), aktivitas antioksidan yang terkandung pada bunga telang yaitu sebesar 87,397%. Menurut Ramadhan et al. (2015) jika aktivitas antioksidan >50% dapat disebut sebagai aktivitas antioksidan yang tinggi, 20%-50% disebut sebagai aktivitas antioksidan sedang, sedangkan <20% disebut juga sebagai

aktivitas antioksidan rendah. Aktivitas antioksidan pada es krim bunga telang ini termasuk tinggi.

4. KESIMPULAN

Penambahan pengemulsi ester sukrosa dan pewarna bunga telang dapat menghasilkan es krim dengan karakteristik overrun, kecepatan pelelehan, aktivitas emulsi dan tekstur terbaik serta penambahan ekstrak bunga telang dapat meningkatkan kegemaran responden terhadap warna es krim yang diperoleh dan meningkat aktivitas antioksidan es krim yang dihasilkan. Es krim terbaik yang diperoleh pada penelitian ini adalah es krim dengan perlakuan penambahan konsentrasi pengemulsi 4 % dan konsentrasi pewarna bunga telang 30 % dengan karakteristik sebagai berikut: kecepatan leleh 18.71 menit; *overrun* 32.09 %; dan aktivitas emulsi 57.69 %).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada para dosen penguji yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis dan juga kepada kawan-kawan yang telah menyemangati penulis sehingga dapat terselesaikannya penulisan ini dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayustaningwarno, F., 2014. Aplikasi Pengolahan Pangan: Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Akbar, B., 2010. Tumbuhan dengan Senyawa Aktif yang Berpotensi Sebagai Bahan Antifertilisasi. Jakarta, Adiba Press.
- Anwar, S.H., B, M., Ginting, Y. Aisyah., dan N, Safriani., 2017. Pemanfaatan Tepung Porang (*Amorphophallus conophyllus*) sebagai Pentabil Emulsi M/A dan Bahan Penyalut pada Mikrokapsul Minyak Ikan. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 27(1), pp. 76-78.
- Antihika, B., P, S., Kusumocahyo, dan Sutatanto, H., 2015. Ultrasonic approach in *Clitoria ternate* (butterfly pea) extraction in water and extract sterilization by ultrafiltration for eye drop active ingredient. *Procedia Chemistry*, 16(6), pp. 237-244.
- Arbuckle, W. S., 2000. Ice Cream 3rd Edition. Connecticut, Avi Publishing Company: Inc West Port.
- Badan Standardisasi Nasional., 1995. SNI 01-3713-1995. Kecepatan Pelelehan Es Krim. Jakarta.
- Budiasih, K. S., 2017. Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global Ruang Seminar FMIPA UNY. *Jurnal Prosiding*. (4), pp. 201-206.
- Failisnur., 2013. Karakteristik Es Krim Bengkuang dengan Menggunakan Beberapa Jenis Susu. *Jurnal Litbang Industri*. 3(1), pp. 11-20.
- Fitrahadini., U, Sumarwan., dan R, Nurmalina., 2010. Analisis Persepsi Konsumen Terhadap Ekuitas Merek Produk Es Krim. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen*. 3(1), pp. 74-81.
- Fizriani, A., A, A, Quddus., dan H, Hariandi., 2020. Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik pada Produk Minuman Cendol. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 4(2), pp. 136-145.
- Hajar, M, N, F, A., dan D, L. Rahayu., 2019. Penggunaan Ester Sukrosa untuk Memperbaiki Karakteristik Fisik dan Organoleptik Es Krim Sawo Mentega. *Jurnal Edufortech*. 4(2), pp. 147-158.
- Harriyani, H., dan F, D, Santi., 2019. Uji Kesukaan Terhadap Kue Putu Ayu dengan Substitusi Tepung Uji Jalar Kuning. *Jurnal Culinaria*. 1(1), pp. 1-44.
- Haryanti, N., dan Zueni, A., 2015. Identifikasi Mutu Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim Daging Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dengan Variasi Susu Krim. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*. 2(1).
- Hernani, Edy, M dan Kurnia R., 2016. Pemanfaatan Monodiasilgliserol (MDAG) Hasil Sintesa dari Butter Biji Pala dan Gliserol Sebagai Emulsifier pada Kualitas Produk Sosis Ayam. 13(1), pp. 74 - 81.
- Huda, A. 2017., Pengaruh Penggunaan Susu Kedelai dan Penambahan Gula Ester Sebagai Pengganti Telur pada Pembuatan Cake. *Teknologi Hasil Pertanian*, Universitas Brawijaya.
- Marshall, R.T. and W.S. Arbuckle., 2000. Ice Cream. 5 Edition. Thompson Publishing: New York.
- Marshall, R.T., H.D Goffand R.W. Hartel., 2003. Ice Cream. 6 th Edition Plenum Publisher: New York.
- McClements., D, J., 2005. Food Emulsion. Principle, Practices and Techniques 2nd Edition. CRC Press: Florida.
- Melati, R dan N, S., Rahmadani. 2020. Diversifikasi dan Preferensi Olahan Pangan dari Pewarna Alami Kembang Telang (*Clitoria ternate*) di Kota Ternate. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*. ISBN978-602-74809-1-9. Fakultas Pertanian Universitas Khairun Ternatea.
- Mursalin., Lavlinesia., dan Yernisa., 2017. Aplikasi Teknik Demulsifikasi Pembentukan Krim dalam Pemurnian MDAG yang Diproduksi Secara

- Gliserolisis. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 1(2), pp. 170-177.
- Novianingsih, I., 2011. Studi Reaksi Sintesis Ester Sukrosa Secara Enzimatis Menggunakan Lipase *Candida Rugose* EC 3.1.1.3. Antara Sukrosa dengan Asam Lemak Hasil Hidrolisis Minyak Sawit. Universitas Indonesia, Depok.
- Pratimasari, D dan N, Y, Lindawati., 2018. Optimasi Zat Warna Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Pewarna Alami Pada Sirup Parasetamol. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 4(2), pp. 89-97.
- Pratiwi, E, R., S, O, A. Rahmandani., A, R. Ibrahim, dan Isbandiyah., 2020. Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea*) Sebagai Pencegah Acute Kidney Injury (AKI). *Comphi Journal*. 1(2), pp. 92-100.
- Purwaniati., A, R. Arif., dan A, Yuliantini., 2020. Analisis Kadar Antosianin Total pada Sediaan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) dengan Metode Ph Deferensial Menggunakan Spektrofotometri Visible. *Jurnal Farmagazine*. 7(10), pp. 18-23.
- Ramadhan, K., W. Atmaka dan E. Widowati., 2015. Kajian Pengaruh Variasi Penambahan Xanthan Gum Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Serta Organoleptik Fruit Leather Kulit Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8(2), pp. 115.
- Rahayu, S., 2020. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) dari Kabupaten Lombok Utara dan Wonosobo Menggunakan Metode Frap. Article, pp. 1-9.
- Satriani, Andi., S, Amirah M. 2018. Analisis Fisiko-Kimia Es Krim dengan Penambahan Jagung Manis (*Zeamays L. Saccharata*) dan Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*). 4, pp. 105-124.
- Sinurat S., R, Peranginangin, dan S. Wibowo. 2007. Pengaruh konsentrasi kappa karaginan pada es krim terhadap tingkat kesukaan panelis. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi kelautan dan Perikanan*. 2:81-89.
- Siswandari, G. M., 2017. Kadar antosianin dan uji organoleptik pada es krim dengan penambahan tepung beras hitam (*Oriza sativa* L.indica). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan PKU Muhammadiyah, Surakarta.
- Susilawati., 2014. Penambahan Ubi Jalar Ungu pada Es Krim Susu Kambing. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 19(3).
- Whitehurst, R. J., 2004. *Emulsifiers in Food Technology*. New Jersey: Blackwell Publishing.
- Wu, Y. V., 2001. Emulsifying activity and emulsion stability of corn gluten meal. *Journal Of The Science Of Food And Agriculture*. 81, pp. 1223-1227.
- Yuliani, Adhyatma dan Sukmiyati., A. 2020. *Overrun* Kecepatan Leleh, Kadar Vitamin C, dan Karakteristik Sensoris Es Krim Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L.) dengan Variasi Jenis Penstabil. *Journal of Tropical AgriFood*. 2(1), pp. 26-33.
- Zahro, C dan F. C, Nisa., 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur dan Penstabil terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4), pp. 1481-1491.n