

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Organoleptik

4.1.1 Warna

Warna merupakan unsur penting es krim. Warna es krim yang menarik secara langsung menggambarkan rasa dari es krim (Goft and Hartel, 2013). Warna es krim secara organoleptik dipengaruhi oleh perlakuan ekstrak bunga rosela dan jahe. Hasil uji organoleptik warna es krim pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Warna Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Warna
30% : 5%	4,08 ^d
25% : 10%	3,36 ^c
20% : 15%	2,64 ^b
15% : 20%	2,08 ^a

Keterangan :

*Skor mutu hedonik warna, 1(sangat tidak ungu), 2 (tidak ungu), 3 (agak ungu), 4 (ungu), 5 (sangat ungu).

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam organoleptik warna es krim dengan perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe berpengaruh nyata ($F < 0,01$) terhadap warna es krim yakni dengan skor 2,08 (tidak ungu) hingga 4,08 (ungu). Hasil uji Duncan menunjukkan warna es krim tiap perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe berbeda. Hasil pada Tabel 8 menunjukkan semakin banyak ekstrak bunga rosela yang digunakan menghasilkan es krim berwarna ungu, sebaliknya semakin banyak ekstrak jahe yang digunakan menjadikan es krim semakin tidak berwarna ungu.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Yuliani dkk (2019) penggunaan ekstrak bunga rosela memberikan warna ungu pada es krim. Warna ungu pada es krim disebabkan adanya kandungan antosianin dari ekstrak bunga rosela, menurut Inggrid dkk (2018) antosianin banyak terdapat pada tanaman yang memberikan warna merah, orange, biru dan ungu. Kemudian, peningkatan penambahan ekstrak jahe menjadikan es krim tidak berwarna ungu, hal ini sejalan dengan Widiatoko dan Yuaninta (2014) semakin banyak penambahan ekstrak jahe menyebabkan

perubahan warna es krim dikarenakan adanya kandungan oleoresin dalam ekstrak jahe yang memiliki warna coklat.

4.1.2 Rasa

Rasa termasuk unsur yang menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak. Rasa pada es krim menentukan tingkat kelezatan es krim. Penilaian rasa es krim secara organoleptik bertujuan untuk mengetahui perubahan rasa yang dihasilkan dari tiap perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe yang digunakan. Dalam penelitian ini rasa es krim yang dinilai adalah rasa asam dan rasa pedas. Hasil uji organoleptik rasa es krim pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Organoleptik Rasa Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Rasa Asam	Rasa Pedas
30% : 5%	2,84	2,36 ^a
25% : 10%	2,64	2,76 ^{ab}
20% : 15%	2,56	3,40 ^b
15% : 20%	2,20	3,92 ^c

Keterangan :

*Skor mutu hedonik rasa asam, 1(sangat tidak asam), 2(tidak asam), 3(agak asam), 4(asam), 5(sangat asam).

*Skor mutu hedonik rasa pedas 1(sangat tidak pedas), 2(tidak pedas), 3 (agak pedas), 4(pedas), 5(sangat pedas).

*Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam organoleptik rasa es krim yang dihasilkan memiliki rasa yang tidak asam, namun memiliki rasa pedas yang berbeda nyata ($F > 0,01$). Rasa asam es krim berkisar 2,20-2,84 (tidak asam), sedangkan rasa pedas es krim dengan skor 2,36 (tidak pedas) hingga 3,92 (agak pedas). Hasil uji Duncan menunjukkan rasa pedas es krim dari perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe 30%:5% sama dengan perlakuan 25%:10% dan 20%:15% namun berbeda dengan perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe dan 15%:20%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Widiyanto dan Yuaninta (2014) es krim sari tempe dan jahe memiliki rasa pedas. Rasa pedas dari ekstrak jahe karena kandungan senyawa non volatil turunan fenilpropanoid yaitu gingerol dan shogaol (Srikandi dkk, 2020). Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan Yuliani dkk

(2019) bahwa semakin banyak penambahan ekstrak bunga rosela semakin meningkat rasa asamnya. Rasa es krim umumnya memiliki khas rasa manis yang berasal dari susu maupun bahan pemanis, namun hasil penelitian rasa manis tersebut berkurang karena adanya proses pemanasan yang berlebihan sehingga menghilangkan rasa manis, selain itu berhubungan dengan keasaman campuran yang dibawah normal (pH 6,3) juga menyebabkan rasa manis es krim menjadi lebih rendah (Goft and Hartel, 2013).

4.1.3 Tekstur

Tekstur atau disebut juga *mouthfeel* merupakan pengujian tekstur es krim saat di dalam mulut. Tekstur es krim yang baik memiliki tekstur seperti bludru pada langit-langit di dalam mulut dan mudah meleleh. Hasil uji organoleptik tekstur es krim pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Organoleptik Tekstur Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Tekstur
30% : 5%	4,00
25% : 10%	4,04
20% : 15%	4,12
15% : 20%	3,96

Keterangan :

*Skor mutu hedonik tekstur, 1 (sangat tidak lembut), 2 (tidak lembut), 3(agak lembut), 4 (lembut), 5 (sangat lembut)

*Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($F < 0,01$) dari tiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam sifat organoleptik tekstur es krim dengan perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata ($F < 0,01$). Tekstur es krim dengan skor 3,96 (agak lembut) hingga 4,12 (lembut). Penambahan ekstrak bunga rosela dan jahe pada es krim menjadikan es krim memiliki tekstur lembut hingga agak lembut namun terasa lengket, hal ini menunjukkan cacat es krim pada teksturnya. Menurut Goft and Hartel (2013) es krim yang cacat pada bagian tubuh dan tekstur seperti *coarse/icy* (terasa kasar di mulut), *greasy* (terasa berminyak), *crumbly* (terasa rapuh/mudah pecah), *fluffy* (seperti busa/marshmallow), *gummy* (kenyal/berat/ lengket), *sandy* (seperti berpasir), dan *weak* (seperti air).

Hasil penelitian ini menunjukkan semakin tinggi penambahan ekstrak jahe menyebabkan es krim menjadi agak lembut, hal ini dapat dikarenakan es krim terasa lebih lengket. Hasil tersebut sejalan dengan Harsanto dan Utomo (2019) es krim jahe dengan konsentrasi tertinggi menghasilkan tekstur es krim terasa lengket saat dimakan dan saat meleleh terasa sangat kental yang disebabkan kandungan pati dari jahe dapat meningkatkan kekentalan adonan es krim. Penyebab lainnya berhubungan dengan overrun es krim, menurut Goft and Hartel (2013) bahwa tekstur yang terasa lengket (*gummy*) ini dapat dipengaruhi jumlah padatan tinggi, overrun yang rendah, dan penggunaan penstabil yang tidak sesuai.

4.1.4 *Iciness*

Iciness merupakan kristal es yang terbentuk selama proses pengerasan es krim. *Iciness* pada dasarnya menunjukkan cacat atau tidaknya produk es krim (Goft and Hartel, 2013). Hasil uji organoleptik *iciness* es krim pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Organoleptik *Iciness* Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	<i>Iciness</i>
30% : 5%	3,84
25% : 10%	3,88
20% : 15%	3,92
15% : 20%	4,04

Keterangan :

*Skor mutu hedonik *iciness*, 1 (sangat berkristal), 2 (berkristal), 3 (agak berkristal), 4 (tidak berkristal), 5 (sangat tidak berkristal)

*Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($F < 0,01$) dari tiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam sifat organoleptik *iciness* es krim dengan perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata ($F < 0,01$). *Iciness* es krim berkisar 3,84 (agak berkristal) hingga 4,04 (tidak berkristal). Hasil penelitian ini menunjukkan es krim dengan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe hanya sedikit terbentuk kristal es.

Kristal es pada es krim merupakan bagian dari struktur atau komponen pada es krim. Kristal es pada es krim berasal dari air dalam adonan es krim, air saat pembekuan akan berubah menjadi kristal es (Goft and Hartel, 2013). Kristal es yang sedikit dapat disebabkan karena adonan es krim yang kental sehingga hanya

sedikit udara yang masuk ke dalam adonan selama agitasi. Semakin kental adonan es krim akan menyebabkan ruang antar partikel semakin kecil dan akan menyebabkan udara yang masuk ke dalam adonan semakin sedikit, hal ini berhubungan dengan overrun es krim rendah sehingga hanya sedikit udara masuk ke dalam adonan untuk membentuk kristal-kristal es (Khairina dkk, 2018). Menurut Goff and Hartel (2013) kekentalan adonan es krim yang tinggi dapat meningkatkan kehalusan tekstur namun menurunkan laju pembekuan.

4.1.5 Penerimaan Keseluruhan

Penerimaan keseluruhan adalah penilaian akhir organoleptik untuk mengetahui disukai atau tidak suatu produk berdasarkan karakteristik organoleptik yang dimiliki es krim. Penilaian penerimaan keseluruhan berdasarkan sifat organoleptik meliputi warna, rasa, tekstur dan *iciness* es krim. Hasil uji organoleptik penerimaan keseluruhan es krim pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Organoleptik Penerimaan Keseluruhan Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Penerimaan Keseluruhan
30% : 5%	3,88 ^c
25% : 10%	3,40 ^b
20% : 15%	2,96 ^{ab}
15% : 20%	2,60 ^a

Keterangan :

*Skor Penerimaan Keseluruhan, 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka).

*Nilai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam penerimaan keseluruhan es krim terhadap perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe berpengaruh nyata ($F > 0,01$). Kesukaan panelis terhadap es krim berkisar 2,60 (tidak suka) hingga 3,88 (agak suka). Penerimaan keseluruhan panelis terhadap es krim berhubungan dengan sifat organoleptik es krim seperti warna dan rasa es krim. Perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe 20%:15% dan 15%:20% memiliki tingkat kesukaan yang sama yaitu tidak suka, hal ini menunjukkan panelis kurang suka dengan rasa pedas pada es krim dan warna es krim yang tidak berwarna ungu. Perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe 30%:5% dan 25%:10% masih

pada rentang agak suka, hal ini menunjukkan panelis agak suka es krim dengan banyak ekstrak rosela namun sedikit ekstrak jahe karena tidak terasa pedas dan juga tidak terasa asam, selain itu warna dari es krim yang ungu agak disukai panelis.

4.2 Overrun

Overrun adalah salah satu sifat fisik penting dalam produk es krim. Overrun merupakan volume pengembangan adonan es krim yang menunjukkan banyaknya udara yang masuk ke dalam adonan es krim selama proses agitasi (Padaga dan Sawitri, 2005). Hasil uji overrun es krim pada penelitian ini pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Overrun Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Overrun (%)
30% : 5%	24,25
25% : 10%	25,50
20% : 15%	23,75
15% : 20%	34,00

Keterangan : Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($F < 0,01$) dari tiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe yang digunakan tidak berpengaruh nyata ($F < 0,01$) terhadap overrun es krim yang berkisar 24% hingga 34%. Overrun yang dihasilkan tergolong rendah jika dibandingkan standar overrun es krim skala industri (70-80%) maupun es krim skala rumah tangga (35-50%) (SNI, 1995). Hasil penelitian ini sejalan dengan Bikheet dkk (2018) es krim dengan ekstrak rosela dan kayu manis memiliki overrun berkisar 19-24%, sedangkan penelitian Yuliani dkk (2019) es krim rosela memiliki overrun berkisar 34-35%.

Overrun es krim yang rendah menunjukkan hanya sedikit udara yang masuk ke dalam adonan es krim, hal ini dapat dipengaruhi oleh kekentalan adonan es krim. Semakin kental adonan es krim akan menyebabkan ruang antar partikel semakin kecil dan akan menyebabkan udara yang masuk ke dalam adonan semakin sedikit selama proses agitasi (Khairina dkk, 2018). Menurut Gofit and

Hartel (2013) kekentalan adonan es krim dapat dipengaruhi oleh komposisi campuran, jumlah bahan, kualitas bahan dan proses pengolahan yang tepat.

Overrun es krim yang rendah juga dapat dipengaruhi oleh proses pembuatan es krim. Menurut Hartatie (2011) dalam pembuatan es krim, proses pengadukan dan pendinginan secara bersamaan dan tidak terpisah serta suhu dan proses pengadukan relatif konstan memungkinkan banyak udara yang masuk secara merata ke dalam adonan es krim. Menurut Zainuri dkk (2020) pengembangan volume adonan es krim atau overrun es krim sangat dipengaruhi oleh kecepatan, lama pengadukan serta perubahan suhu, dan juga faktor-faktor tersebut juga mempengaruhi jumlah udara yang terperangkap didalam adonan es krim.

4.3 Daya Leleh

Daya leleh es krim merupakan salah satu penilaian penting dalam produk es krim. Produk es krim yang diinginkan tidak cepat meleleh pada suhu ruang, tetapi cepat meleleh pada suhu tubuh yakni saat es krim di dalam mulut. Daya leleh es krim dipengaruhi oleh campuran bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim (Padaga dan Sawitri, 2005). Pada penelitian ini dilakukan pengujian daya leleh es krim dari tiap perlakuan yang diberikan, hasilnya pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil Daya Leleh Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Daya Leleh (Menit)
30% : 5%	40,00
25% : 10%	44,75
20% : 15%	44,75
15% : 20%	44,00

Keterangan : Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($F < 0,01$) dari tiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata ($F < 0,01$) terhadap daya leleh es krim berkisar 40 menit hingga 44,75 menit. Hasil penelitian ini sejalan dengan Zainuri dkk (2020) yang membuat es krim ubi jalar ungu dengan penstabil tepung porang memiliki waktu daya leleh es krim berkisar 30,16-51,69 menit, hal ini menunjukkan es krim dikategorikan kurang baik karena tidak cepat meleleh saat

dimakan. Waktu daya leleh es krim pada penelitian ini melebihi standar daya leleh es krim berkisar 15-25 menit (SNI, 1995).

Daya leleh es krim dapat dipengaruhi oleh tingkat kekentalan adonan es krim, menurut Gofit and Hartel (2013) bahwa semakin tinggi kekentalan adonan es krim akan semakin meningkat ketahanan es krim. Daya leleh es krim juga berhubungan dengan overrun es krim. Overrun es krim yang rendah menunjukkan rendahnya udara yang masuk ke dalam adonan es krim, menurut Khairina dkk (2018) adanya penambahan udara dalam adonan es krim menyebabkan es krim mudah meleleh, hal ini dikarenakan udara yang masuk ke dalam adonan es krim dapat membentuk rongga-rongga udara yang nantinya akan ikut terlepas bersama dengan melelehnya es krim.

4.4 Warna

Makanan yang memiliki warna cerah lebih disukai dan diterima oleh konsumen. Warna pada produk es krim menjadi daya tarik sendiri bagi konsumen. Umumnya warna menggambarkan ciri khas dari es krim seperti menggambarkan rasa es krim, selain itu juga warna menjadi penilaian pertama konsumen untuk memilih atau tidak suatu produk. Uji warna es krim yaitu nilai L (kecerahan), a (nilai kemerahan) dan b (nilai kekuningan). Hasilnya pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil Uji Warna Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe	L	a	b	Warna	Deskripsi Warna
30% : 5%	46,45	12,5 ^b	19,0 ^a		<i>Mostly desaturated dark orange</i>
25% : 10%	48,28	11,3 ^{ab}	19,1 ^{ab}		<i>Mostly desaturated dark orange</i>
20% : 15%	48,65	11,4 ^{ab}	20,3 ^b		<i>Mostly desaturated dark orange</i>
15% : 20%	48,65	10,7 ^a	21,0 ^b		<i>Mostly desaturated dark orange</i>

Keterangan : Nilai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam fisik warna es krim terhadap perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata

($F < 0,01$) terhadap nilai kecerahan es krim (L), namun berpengaruh nyata ($F > 0,01$) terhadap nilai kemerahan (a) dan kekuningan (b) es krim. Nilai kecerahan (L) es krim berkisar 46,45-48,65, nilai kemerahan (a) berkisar 10,70-12,48, dan nilai kekuningan (b) berkisar 18,98-21,03. Hasil uji Duncan menunjukkan nilai kemerahan (a) dipengaruhi perlakuan ekstrak bunga rosela dan nilai kekuningan (b) dipengaruhi perlakuan ekstrak jahe.

Perlakuan dari ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tiap perlakuan menyebabkan perubahan warna es krim. Nilai a semakin menurun seiring menurunnya jumlah ekstrak bunga rosela yang ditambahkan, hal ini dikarenakan bunga rosela memiliki pigmen alami yang memberikan warna merah, orange, biru dan ungu (Ingrid, dkk 2018). Nilai b semakin meningkat seiring meningkatnya jumlah ekstrak jahe yang ditambahkan hal itu dikarenakan oleoresin pada ekstrak jahe memiliki warna coklat (Widiantoko dan Yuaninta, 2014). Berdasarkan nilai L, a, b pada Tabel 15 perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe menghasilkan warna *mostly desaturated dark orange* (www.colorhexa.com).

4.5 Antioksidan

Antioksidan dibutuhkan dalam tubuh untuk mencegah terjadinya stress oksidatif dengan cara mendonorkan satu elektron pada radikal bebas, sehingga radikal bebas menjadi stabil dan tidak merusak jaringan tubuh. Hasil uji aktivitas antioksidan es krim pada Tabel 16.

Tabel 16. Aktivitas Antioksidan Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe	% Inhibisi
Kontrol	26,17
30% : 5%	46,95
25% : 10%	45,61
20% : 15%	45,37
15% : 20%	43,05
Ekstrak Bunga Rosela	49,76
Ekstrak Jahe	26,34

Keterangan : Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($F < 0,01$) dari tiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata ($F < 0,01$) terhadap aktivitas antioksidan dari es krim dengan %inhibisi berkisar 43,05% hingga 46,95%. Hasil penelitian ini menunjukkan es krim dengan perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe dapat menambah aktivitas antioksidan es krim dengan %inhibisi berkisar 18-20%. Hasil penelitian Maulida dan Atma (2014) aktivitas antioksidan es krim dengan penambahan kulit manggis yang memiliki aktivitas antioksidan berkisar 25-38%. Hasil penelitian lainnya pada es krim dengan penambahan sari apel memiliki aktivitas antioksidan tertinggi 14,86% (Khairina dkk, 2018).

Hasil penelitian aktivitas antioksidan es krim lebih banyak berasal dari ekstrak bunga rosela yang digunakan, hal ini dapat dilihat menurunnya perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela juga menurunkan aktivitas antioksidan. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan penambahan ekstrak jahe menurunkan aktivitas antioksidan, hal ini tidak sesuai dengan Sharif dan Bennet (2015) bahwa jahe termasuk jenis antioksidan sangat kuat. Penyebab rendahnya aktivitas antioksidan dari ekstrak jahe dapat disebabkan metode ekstraksi yang digunakan kurang tepat karena senyawa antioksidan pada jahe bersifat tidak polar, sehingga pada penelitian ini penggunaan air pada proses ekstraksi untuk ekstrak jahe kurang tepat.

Aktivitas antioksidan es krim pada penelitian ini mendekati antioksidan dari kontrol positif (asam askorbat, 250 ppm) yang digunakan yakni 54%. Aktivitas antioksidan es krim berbanding lurus dengan total antosianin (Tabel 17), total fenol (Tabel 18) dan vitamin C (Tabel 19) yakni semakin tinggi kandungan dari 3 komponen tersebut semakin meningkat aktivitas antioksidan es krim. Menurut Purbowati dkk (2015) aktivitas antioksidan berkorelasi dengan antosianin, fenol dan vitamin C. Hasil penelitian ini menunjukkan aktivitas antioksidan es krim dominan diperoleh dari ekstrak bunga rosela karena memiliki aktivitas antioksidan lebih besar dari ekstrak jahe, sehingga menurunnya perlakuan ekstrak bunga rosela yang digunakan maka menurun aktivitas antioksidan dari es krim.

Aktivitas antioksidan es krim juga berasal dari komponen bahan lain seperti susu. Susu yang digunakan dalam penelitian ini tertera pada label kemasan mengandung vitamin A, vitamin B2, vitamin C, zat besi, zinc dan selenium yang dapat berperan sebagai antioksidan (Sayuti dan Yenrina, 2015). Menurut Siswanto dkk (2013) zat gizi seperti vitamin dan mineral diperlukan untuk sistem pertahanan tubuh karena memiliki peran sebagai antioksidan diantaranya vitamin A, vitamin C, zat besi, zinc dan selenium.

4.6 Antosianin

Antosianin merupakan golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan (Djaeni, dkk 2017). Salah satu sumber antosianin yaitu dari tanaman rosela. Dalam penelitian ini pengujian antosianin pada es krim untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap total antosianin pada es krim. Hasil uji antosianin pada Tabel 17.

Tabel 17. Total Antosianin Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Antosianin (ppm)
30% : 5%	64,99 ^d
25% : 10%	53,72 ^c
20% : 15%	45,83 ^b
15% : 20%	34,22 ^a
Ekstrak Bunga Rosela	96,52

Keterangan : Nilai huruf berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe berpengaruh nyata ($F > 0,01$) terhadap total antosianin es krim. Hasil uji Duncan menunjukkan total antosianin es krim berbeda pada tiap perlakuan, yakni es krim dengan perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe 30%:5% berbeda dari perlakuan lainnya. Total antosianin es krim berkisar 34,22-64,99 ppm. Hasil penelitian Manuel dkk (2014) es krim rosela yang memiliki total antosianin 0,40 mg/g es krim. Hasil penelitian Zahro dan Nisa (2015) total antosianin es krim sari anggur berkisar 280,52-370,73 ppm. Hasil penelitian Boger dkk (2019) es krim dengan ekstrak kulit Jaboticaba memiliki total

antosianin -0,97 mg cyanidina-3-glycosideo/100g kulit hingga 10,75 mg cyanidina-3-glycosideo/100g kulit.

Sumber antosianin es krim pada penelitian ini berasal dari ekstrak bunga rosela sebesar 96,52 ppm. Total antosianin ekstrak bunga rosela pada penelitian cukup rendah, hal ini dapat dipengaruhi oleh proses ekstraksi. Menurut Suzery dkk (2010) metode ekstraksi antosianin rosela paling efektif menggunakan metode maserasi dengan suhu 25°C yang menghasilkan rendemen antosianin sebesar 128,76 mg/100g (1.287,6 ppm). Hasil penelitian menunjukkan semakin menurun perlakuan ekstrak bunga rosela menyebabkan penurunan total antosianin es krim. Kandungan antosianin es krim lebih rendah dari ekstrak bunga rosela dikarenakan proses pemanasan pada pembuatan es krim yang menyebabkan penurunan kandungan antosianin pada es krim. Menurut Inggrid dkk (2018) pemanasan dengan penggunaan suhu yang cukup tinggi akan merusak sebagian antosianin karena terjadi hidrolisis dalam ikatan glikosidik antosianin sehingga akan membentuk aglikon yang bersifat tidak stabil.

4.7 Total Fenol

Senyawa fenol merupakan senyawa aktif bermanfaat bagi manusia, salah satunya memiliki aktivitas antioksidan. Dalam penelitian ini diketahui ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe mengandung senyawa fenol, oleh karena itu pengujian total fenol pada es krim untuk mengetahui besarnya total fenol yang dihasilkan dari masing-masing perlakuan. Berikut ini hasil uji total fenol es krim dan ekstrak pada Tabel 18.

Tabel 18. Total Fenol Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Total Fenol (mg GAE/g es krim)
30% : 5%	80,08 ^c
25% : 10%	68,62 ^b
20% : 15%	62,08 ^{ab}
15% : 20%	59,37 ^a
Ekstrak Bunga Rosela	107,88
Ekstrak Jahe	101,94

Keterangan : Nilai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela ekstrak jahe berpengaruh nyata ($F>0,01$) terhadap total fenol es krim. Hasil uji Duncan menunjukkan total fenol es krim dengan perlakuan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe 30%:5% berbeda dari perlakuan lainnya. Total fenol es krim berkisar 59,37 mg GAE/g es krim hingga 80,08 mg GAE/g es krim. Total fenol es krim diperoleh berasal dari kandungan fenol ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe. Kandungan fenol dari ekstrak bunga rosela berupa senyawa antosianin tergolong turunan dari senyawa flavonoid yang termasuk dalam komponen fenolik (Rocha dkk, 2014). Sedangkan pada ekstrak jahe mengandung senyawa fenol seperti gingerol, zingeron dan shogaol (Arifianto dkk, 2019).

Hasil penelitian lain oleh Gremski dkk (2019) es krim herbal (*lemon grass-green mate-lemon balm*) memiliki total fenol sebesar 162 mg GAE/100 g. Hasil penelitian Kanika dkk (2015) es krim kedelai memiliki total fenol 23,69 mg/100 g berat segar. Hasil penelitian Limsuwan dkk (2014) es krim herbal memiliki total fenol 4,24 mg GAE/100 g berat segar (ekstrak centella dan teh hijau), 12,11 mg GAE/100 berat segar (ekstrak tepurang/*gac fruit*).

4.8 Vitamin C

Vitamin C adalah senyawa gizi dan juga dapat sebagai senyawa yang berperan sebagai antioksidan. Dalam penelitian ini uji vitamin C pada es krim dari tiap perlakuan. Hasil uji vitamin C es krim dan ekstrak bunga rosela pada Tabel 19.

Tabel 19. Vitamin C Es Krim

Perlakuan Ekstrak Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	Vitamin C (mg/100g es krim)
30% : 5%	28,6 ^c
25% : 10%	19,8 ^{bc}
20% : 15%	15,4 ^b
15% : 20%	8,8 ^a
Ekstrak Bunga Rosela	52,8

Keterangan : Nilai huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan jahe berpengaruh nyata ($F>0,01$) terhadap kandungan vitamin C pada

es krim. Hasil uji Duncan menunjukkan kandungan vitamin C pada es krim dengan perlakuan 30%:5% berbeda dari perlakuan lainnya. Kandungan vitamin C es krim berkisar 8,8 mg/100g es krim hingga 28,6 mg/100g es krim. Berdasarkan hasil penelitian diketahui semakin banyak formulasi penambahan ekstrak bunga rosela semakin tinggi kadar vitamin C pada es krim, hal ini dikarenakan sumber vitamin C didapatkan dari ekstrak bunga rosela dengan kadar vitamin C sebesar 52,8 mg/100g ekstrak. Hasil penelitian ini sejalan dengan Yuliani dkk (2019) semakin banyak ekstrak bunga rosela yang digunakan semakin meningkat kadar vitamin C es krim dan kadar vitamin C sebesar 55,58-58,22 mg/100g.

Hasil penelitian Yuliani dkk (2019) menunjukkan kadar vitamin C pada penelitian ini lebih rendah. Rendahnya kadar vitamin C pada penelitian ini diduga karena adanya penambahan ekstrak jahe, semakin banyak ekstrak jahe semakin menurun kandungan vitamin C es krim. Penambahan ekstrak jahe yang diduga menyebabkan hasil analisa menjadi bias. Menurut Wijanarko (2002) metode titrasi iodium merupakan salah satu metode analisa vitamin C dengan prinsip pengujian oksidasi reduksi, dimana larutan vitamin C dioksidasi dengan larutan iodin dan hasilnya ditunjukkan dengan terbentuknya kompleks warna biru atau warna ungu (Techinamuti dan Pratiwi, 2018), namun metode ini terdapat kekurangan yakni hasil analisa tidak akurat karena bisa dipengaruhi zat lain. Dalam hal ini, zat lain yang mempengaruhi hasil analisa adalah pati (Hartati, 2013). Pati dalam penelitian ini diduga berasal dari ekstrak jahe menyebabkan hasil titrasi membentuk kompleks warna hitam, menurut oleh Day dan Underwood (2002) dalam titrasi iodimetri melibatkan larutan pati dan reaksi larutan pati dengan iodin akan membentuk warna biru gelap kehitaman.

4.9 Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) menunjukkan tingkat keasaman suatu bahan atau produk. Dalam penelitian ini pengujian derajat keasaman es krim tiap perlakuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tingkat keasaman es krim yang dihasilkan. Hasil pengujian derajat keasaman (pH) es krim pada Tabel 20.

Tabel 20. Derajat Keasaman (pH) Es Krim

Perlakuan Bunga Rosela dan Ekstrak Jahe (%)	pH
30% : 5%	5,49
25% : 10%	5,52
20% : 15%	5,62
15% : 20%	5,77
Ekstrak Bunga Rosela	2,69
Ekstrak Jahe	4,25

Keterangan : Hasil analisis ragam menunjukkan tidak berbeda nyata ($F < 0,01$) dari tiap perlakuan

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan ekstrak bunga rosela dan ekstrak jahe tidak berpengaruh nyata ($F < 0,01$) terhadap pH es krim. Es krim pada penelitian ini memiliki pH berkisar 5,49 hingga 5,77. Nilai pH es krim pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Bikheet *et al.*, (2018) es krim rosela dan kayu manis memiliki pH 6,49. Rendahnya pH es krim bisa dikarenakan penambahan ekstrak dari bunga rosela dan jahe yang memiliki pH masing-masing 2,69 dan 4,25 yang menyebabkan penurunan pH es krim, hal ini menunjukkan bahan campuran yang digunakan dalam pembuatan es krim dapat mempengaruhi pH es krim. Menurut Goft dan Hartel (2013) nilai pH es krim berhubungan dengan komposisi bahan campuran yang digunakan dalam pembuatan es krim, dan nilai pH es krim normal yaitu 6,30.

Pada Tabel 20 es krim dengan perlakuan ekstrak bunga rosela tertinggi (30%) memiliki pH terendah yang menunjukkan semakin banyak ekstrak bunga rosela yang ditambahkan dapat meningkatkan tingkat keasaman es krim, sebaliknya semakin banyak ekstrak jahe yang ditambahkan dapat menurunkan tingkat keasaman es krim. Derajat keasaman es krim dapat mempengaruhi kondisi dari es krim itu sendiri. Es krim yang memiliki pH rendah dapat menyebabkan es krim menjadi asam sehingga palatabilitasnya menurun (Goft and Hartel, 2013).