



Sifat Fisik, Daya Terima Dan Kadar Serat Es Krim Dengan Penambahan Buah Bit (*Beta Vulgaris L*)

Physical Properties, Acceptability And Fiber Content Of Ice Cream With The Addition Of Beetroot (Beta Vulgaris L)

Devika Prety Wulandari, Addina Rizky Fitriyanti, Joko Teguh Isworo, Erma
Handarsari

Program studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan
Univertitas Muhammadiyah Semarang

email : devikapretty22@gmail.com

Abstrak

Es krim merupakan produk makanan beku yang memiliki kadar serat cenderung rendah yakni 0,7 gram/ 100 gram. Penambahan buah bit pada es krim bertujuan untuk meningkatkan kadar serat, daya terima dan sifat fisik es krim agar tercipta produk es krim yang baik dan berkualitas. Penelitian ini menggunakan eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap 0%; 15%; 30%; dan 45% dengan menggunakan 6 pengulangan pada setiap formulasi. Analisa data menggunakan one way ANOVA, *Kruskal Wallis* dan *Friedman Test*. Hasil analisa data dari semua uji didapatkan hasil bahwa penambahan buah bit berpengaruh terhadap *overrun*, daya terima (warna, tekstur, aroma) dan kadar serat kasar. Hasil analisa statistic uji *overrun* dan serat di dapatkan ($p < 0,05$) ada pengaruh signifikan terhadap kadar serat dan *overrun*, pada uji daya Terima ssecara keseluruhan didapatkan hasil ($p < 0,05$) ada pengaruh signifikan penambahan buah bit terhdap daya Terima es krim. Secara keseluruhan es krim dengan formulasi 15% memiliki nilai sifat fisik yang sudah memenuhi SNI es krim dengan skala rumah tangga.

Kata kunci : Buah Bit, Daya Terima, Es Krim, Kadar Serat Kasar, Sifat Fisik

Abstract

Ice cream is a frozen food product that has a low fiber content of 0.7 grams / 100 grams. The addition of beetroot to ice cream aims to increase the fiber content, acceptability and physical properties of ice cream in order to create a good and quality ice cream product. This study used experiments with the 0% Complete Randomized Design method; 15%; 30%; and 45% using 6 repetitions on each formulation. Data analysis using one way ANOVA, Kruskal Wallis and Friedman Test. The results of data analysis from all tests found that the addition of beets affected overrun, acceptability (color, texture, aroma) and crude fiber content. The results of the statistical analysis of the overrun and fiber tests obtained ($p < 0.05$) there is a significant influence on fiber and overrun levels, in the overall acceptability test obtained results ($p < 0.05$) there is a significant influence on the growth of beetroot fruit on the acceptability of ice cream. Overall, ice cream with a formulation of 15% has a physical property value that already meets the SNI of ice cream on a household scale.

Keywords : Beetroot, Acceptability, Ice Cream, Crude Fiber Content, Physical Properties

PENDAHULUAN

Es krim merupakan produk pangan beku dengan bahan dasar susu yang dibuat dengan cara dibekukan sambil dilakukan proses pengadukan (*agitasi*). Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat es krim yaitu susu, pemanis,



penstabil, pewarna dan perisa (Deosarkar, 2016). Es krim memiliki rasa yang cenderung manis, lembut dan memiliki sensasi menyegarkan. Es krim digemari oleh berbagai kalangan masyarakat di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari konsumsi es krim di Indonesia yang memiliki rata-rata konsumsi sebesar 0,73L pada tahun 2020 (M. Shahbandeh, 2021).

Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM RI, 2019) No. 34, es krim adalah produk beku yang berasal dari produk susu atau campurannya yang sebagian lemak susu diganti dengan lemak nabati, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lainnya. Dari segi zat gizi dalam 100 gram es krim dengan bahan dasar susu sapi mengandung energi 210 Kal, Protein 4 gram protein, 12,5 gram lemak, 20,6 gram karbohidrat dan 0,7 gram serat. Konsumsi es krim dengan bahan dasar susu yang memiliki kadar serat rendah memiliki dampak buruk bagi kesehatan (H. Marantha, 2014). Pola makan tinggi energi dan lemak dapat menyebabkan keseimbangan energi positif sehingga terjadi penimbunan energi dalam bentuk lemak. Oleh karena itu mengganti makanan berlemak tinggi dan berenergi tinggi menjadi makanan berlemak dan berenergi rendah yang umumnya mengandung serat tinggi dapat membantu menjaga kesehatan (Rimbawan, 2004).

Penambahan buah bit adalah salah satu cara untuk meningkatkan kadar serat pada es krim. Buah Bit memiliki kandungan serat 2,80 gram lebih tinggi dari pada jenis umbi lainnya seperti umbi putih jalar yang kandungan seratnya hanya 0,90 gram/ 100 gram umbi. Variasi aneka buah dalam pembuatan es krim sudah banyak diteliti, tetapi masih belum ada informasi terkait dengan perubahan nilai kadar serat, sifat fisik dan daya terima pada es krim dengan penambahan buah bit. Hasil penelitian (Anggi Aswinda, 2020) menyatakan bahwa dengan adanya penambahan buah bit terhadap es krim memberikan warna yang baru dan memberikan efek pada daya terima yaitu sedikit suka.

METODE

a. Desain dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan eksperimen dengan metode Rancangan Acak Lengkap dengan formulasi 1 kontrol dan 3 perlakuan 0%; 15%; 30%; 45% dan 6 kali pengulangan, sehingga akan mendapatkan 24 sampel uji.

b. Tempat dan Waktu Penelitian

Pembuatan produk, uji sifat fisik dan uji daya terima dilakukan di laboratorium ilmu bahan pangan dan organoleptik Universitas Muhammadiyah Semarang, untuk uji kadar serat kasar dilakukan di laboratorium analisa zat gizi Universitas Muhammadiyah. Penelitian dilaksanakan bulan bulan Juni 2022.



c. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan es krim buah bit, diantaranya buah bit, susu cair full cream, *whipped cream*, gula, maizena, kuning telur, minyak biji bunga matahari dan air. Alat yang diperlukan dalam pembuatan es krim buah bit, meliputi blender, timbangan, spatula, baskom, gelas ukur, panci, termometer, *mixer* dan *ice cream maker*. Bahan uji kadar serat Kasar es krim meliputi es krim buah bit, larutan H₂SO₄ 1,25%, NaOH 1,25%, K₂SO₄, Aquades dan alkohol.

d. Presedur Pembuatan Es Krim

Prosedur pembuatan es krim dimulai dari pembuatan jus buah bit dengan menghaluskan buah bit menggunakan blender speed 3 selama 5 menit dengan perbandingan 2:1 hingga halus, lalu dilanjutkan dengan proses pencampuran bahan es krim yakni susu cair full cream (10%), buah bit (0%,15%,30% dan 45%), minyak biji bunga matahari (12%), *whipping cream* (8%), gula (8%), maizena (0,5%), kuning telur (15%) dan air (40%) dan dilanjutkan dengan pasteurisasi dengan suhu 76°C selama 25 detik. Adonan es krim cair didinginkan hingga suhu 27°C lalu di *mixer* pada speed 4 selama 10 menit lalu didinginkan (aging) selama 6 jam di suhu 5°C, adonan es krim setengah beku dilakukan proses pengadukan dengan *ice cream maker* selama 35 menit, setelah diaduk es krim dibekukan kembali pada suhu 5°C selama 24 jam sebelum dilakukan uji sifat fisik, daya terima dan kadar serat.

e. Uji Sifat Fisik

Uji sifat fisik es krim buah bit meliputi *overrun*, resistensi leleh dan pH. *Overrun* merupakan uji yang dilakukan untuk melihat tingkat pengembangan adonan cair es krim menjadi adonan jadi, uji *overrun* dilakukan dengan menimbang adonan es krim cair hingga volume 100 ml dan menimbang adonan jadi hingga 100 ml kemudian di hitung menggunakan rumus (Zahro, 2015):

$$\%Overrun = \frac{\text{Volume es krim} - \text{volume campuran bahan}}{\text{volume campuran bahan}} \times 100\%$$

Resistensi pelelehan di uji dengan menimbang 100 gram es krim dan diletakan pada wadah dan dibekukan pada freezer dengan suhu 5°C selama 24 jam. Sampel dikeluarkan dari freezer dan diletakan pada suhu ruangan (25°C) hingga meleleh sempurna, waktu yang dibutuhkan sampai semua meleleh dicatat (Zahro, 2015). Uji pH di lakukan dengan stick pH skala 0-14 dengan cara mencairkan sampe es krim lalu dioleskan pada stick pH lalu



ditunggu hingga kering dan dapat dibaca warna perubahan stick untuk melihat nilai pH (Zahro, 2015).

f. Uji Daya Terima

Parameter uji daya terima dengan skala hedonik menurut Kahara (2016) yaitu warna, rasa, tekstur dan aroma. Pengujian didasarkan pada lima skala hedonik 1-5 yaitu 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3= agak suka 4 = suka, 5 = sangat suka. Uji daya terima dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih.

g. Uji Kadar Serat Kasar

Analisa kadar serat kasar menggunakan metode gravimetri dengan menggunakan larutan asam dan basa untuk uji kadar serat kasar (Hardiyati, 2019).

$$\text{Kadar serat kasar (\%)} = \frac{(\text{berat ks} + \text{residu}) - \text{berat ks}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

h. Analisa Data

Data hasil sifat fisik, daya terima dan kadar serat diolah menggunakan program komputer. Data sifat fisik dan kadar serat diuji kenormalan terlebih dahulu dengan uji statistik *Shapiro wilk*. Data sifat fisik (*overrun*) dan kadar serat dianalisis menggunakan statistic *one way* ANOVA dan diuji lanjut dengan Duncan, data sifat fisik (resistensi leleh, pH) dianalisis menggunakan *Kruskal Wallis*, sementara uji daya terima dengan skala hedonik dilakukan uji dengan Friedman test dan diuji lanjut dengan Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisa Uji Sifat Fisik Es Krim

Sifat fisik meliputi uji *overrun*, resistensi leleh dan pH. *overrun* pada pembuatan es krim merupakan kenaikan volume yang terjadi antara sebelum dan sesudah proses pembekuan (Maryani, 2018). Resistensi leleh berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh sempurna (Malaka, 2014). Es krim yang baik memiliki resistensi leleh yang lambat berkisar antara 15 – 25 menit (SNI, 1995). Nilai pH merupakan indikator tingkat asam dan basa suatu produk makanan salah satunya es krim. Hasil rata-rata uji sifat fisik ditunjukkan pada tabel 1.



Tabel 1
Rerata Uji Sifat Fisik Es Krim Buah Bit

Uji	Penambahan Buah Bit			
	0%	15%	30%	45%
Overrun (%)	31,1±1,327 ^(a)	32,2±0,683 ^(a)	34,8±1,643 ^(b)	38,1±1,032 ^(c)
Resistensi leleh	17,25±0,118 ^(a)	17,48±0,435 ^(a)	18,25±0,933 ^(b)	19,78±0,372 ^(c)
pH	6±0,000 ^(a)	6,5±0,000 ^(b)	6,5±0,204 ^(b)	7±0,000 ^(c)

Ket : huruf-huruf berbeda pada setiap kolom menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Dari tabel 1 diketahui bahwa hasil rata-rata uji sifat fisik es krim dengan penambahan buah bit didapatkan hasil bahwa penambahan buah bit sebanyak 45% memiliki hasil paling tinggi dari semua penambahan buah bit. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan sehingga sangat menentukan kualitas es krim (Maryani, 2018). Dari tabel 1 *overrun* tertinggi terjadi pada penambahan buah bit 45% dengan rata-rata *overrun* 38,1 %. *Overrun* pada setiap penambahan ini sudah sesuai dengan SNI *overrun* untuk skala rumah tangga yakni 30% - 50% (Goff 2013). Kondisi tersebut terjadi karena adanya penambahan buah bit pada adonan es krim menyebabkan total padatan akan semakin meningkat. Hasil perhitungan statistik analisis *overrun* menunjukkan bahwa ($p < 0,05$) ada pengaruh yang signifikan penambahan buah bit terhadap *overrun* es krim. Adapun peningkatan *overrun* es krim yang berbeda dan tidak berbeda akibat peningkatan volume yang disebabkan masuknya udara ke dalam campuran es krim selama proses homogenisasi dan proses pasteurisasi yang kurang baik, sehingga pencampuran bahan es krim tidak homogeny (Malaka, 2014)

Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa ($p > 0,05$) tidak ada pengaruh yang signifikan penambahan buah bit terhadap resistensi leleh es krim. Hal ini dipengaruhi oleh banyak faktor selama proses pembuatan yaitu suhu, lama pembekuan, perbedaan ukuran kristal es dan komposisi bahan. Semakin banyak buah bit yang ditambahkan pada pembuatan es krim waktu leleh semakin lambat. Waktu leleh yang diperlukan oleh es krim dengan penambahan buah bit adalah 17,25 – 19,78 menit, berdasarkan SNI tentang Syarat Mutu Es Krim Tahun 1995 waktu leleh yang baik bagi es krim skala rumah tangga adalah 15-30 menit. Waktu leleh es krim dipengaruhi oleh jumlah udara yang terperangkap dalam bahan campuran es krim, kristal es yang terbentuk, serta kandungan lemak di dalamnya. Hal serupa juga dikemukakan oleh Arbuckle (2013) yang menyatakan bahwa salah satu bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim yaitu kuning telur, *whipping cream* dan maizena sebagai bahan penstabil, tujuan utama penggunaan bahan penstabil pada es krim adalah untuk menghasilkan

kehalusan dan tekstur yang baik untuk mengurangi pembentukan kembali kristal es krim selama penyimpanan, menghasilkan keseragaman produk dan menghambat pelelehan.

Nilai pH yang rendah akan membuat es krim memiliki rasa yang asam sehingga dapat mempengaruhi daya terima es krim tersebut. Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) penambahan buah bit terhadap pH es krim es krim. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan asam yang rendah pada buah bit. Rasa asam pada susu juga dipengaruhi oleh bahan utama es krim yakni susu, oleh karena itu sebelum proses pembuatan es krim susu dan bahan lain terlebih dahulu dilakukan proses pasteurisasi pada suhu 79°C selama 25 detik untuk membunuh bakteri pembusuk yang dapat merusak protein susu (Goff, 2013).

b. Analisa Uji Daya Terima Es Krim

Uji daya terima memiliki peran penting karena berhubungan dengan daya terima konsumen terhadap produk makanan. Uji daya terima es krim dengan penambahan buah bit dilakukan dengan skala hedonik, hasil rata-rata uji daya terima ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2
Rerata Hasil Uji Daya Terima Es Krim Buah Bit

Uji	Penambahan Buah Bit			
	0%	15%	30%	45%
Warna	4,52±0,510 ^(b)	4,56±0,507 ^(b)	4,24±0,700 ^(b)	3,80±1,106 ^(a)
Tekstur	4,56±0,507 ^(b)	4,80±0,408 ^(b)	4,00±0,707 ^(a)	4,12±0,781 ^(b)
Rasa	4,12±0,510 ^(a)	4,28±0,507 ^(a)	4,32±0,970 ^(a)	4,04±1,155 ^(a)
Aroma	4,16±0,943 ^(a)	4,36±1,225 ^(b)	4,2±0,645 ^(b)	3,36±1,003 ^(b)

Ket : huruf-huruf berbeda pada setiap kolom menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Dari Tabel 2 diketahui bahwa hasil rata-rata uji daya terima es krim dengan penambahan buah bit didapatkan hasil uji warna, tekstur dan aroma yang paling disukai 4,36-4,80 adalah penambahan buah bit 15%, sedangkan untuk rasa es krim yang paling disukai (4,32) adalah penambahan buah bit 30%. Warna merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam penerimaan atau penolakan suatu produk karena kesan pertama yang dilihat oleh panelis. Warna merupakan hal yang pertama kali mempengaruhi seseorang untuk menimbulkan rasa suka atau tidak suka terhadap produk tersebut. (Nadimin dkk, 2019). Betalain merupakan pigmen yang memberi warna pada buah bit, pigmen ini merupakan golongan antioksidan yang jarang digunakan dalam produk pangan dibandingkan dengan antosianin dan betakaroten (Martinus, 2015). Hasil perhitungan statistik analisis warna



menunjukkan bahwa ($p < 0,05$) ada pengaruh yang signifikan penambahan buah bit terhadap warna es krim es krim. Warna es krim mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan persentase penambahan buah bit. Pada es krim dengan persentase 15 % memiliki warna yang cenderung lebih muda yang berasal dari bahan tambahan yakni buah bit.

Tekstur merupakan salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik es krim. Hal ini mempunyai hubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan tersebut. Salah satu cara penentuan tekstur suatu bahan adalah dengan metode uji kesukaan terhadap *mouthfeel* (tekstur mulut). Tekstur es krim yang ideal adalah halus dan partikel padatan terlalu kecil untuk dirasakan di mulut. Tekstur berpasir dapat menunjukkan bahwa kristal besar dengan ukuran yang tidak seragam atau sel udara terlalu besar (Yohana, 2017).

Rerata nilai kesukaan tekstur yang paling tinggi yaitu pada formulasi 15% dengan nilai 4,8 (suka), sedangkan pada formulasi 30% dan 45% mendapatkan nilai paling rendah dari panelis dikarenakan tekstur pada formulasi ini sedikit kasar dan berkristal sehingga tidak menarik bagi panelis. Tekstur kasar dihasilkan dari penambahan buah bit dan komposisi air pada jus buah bit sehingga bahan pengemulsi dan pengental tidak dapat menstabilkan adonan es krim (Oksilia Lindasari, 2012). Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) penambahan buah bit terhadap tekstur es krim. Tekstur es krim juga dipengaruhi oleh serat pada bahan tambahan yaitu buah bit karena serat yang terdapat pada buah bit menyebabkan adonan es krim menjadi kental (Oksilia Lindasari, 2012).

Rasa merupakan hal yang sangat diperhatikan 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. Rerata nilai kesukaan rasa yang paling tinggi yaitu pada formulasi 30% dengan nilai 4,32 (suka). Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang signifikan ($p > 0,05$) penambahan buah bit terhadap rasa es krim. Rasa manis pada es krim mengalami penurunan seiring meningkatnya persentase penambahan buah bit. Pada es krim dengan persentase 0% rasa yang terdeteksi adalah sangat manis yang berasal dari bahan utama yakni gula. Selain dari bahan utama rasa manis pada es krim juga dapat berasal dari laktosa yang terkandung didalam susu yang digunakan sebagai bahan pembuatan es krim (Yohana, 2017).



Kandungan senyawa pada suatu bahan terlarut dalam air dan lemak mampu menghasilkan aroma. Indera penciuman berfungsi mendeteksi aroma yang menguap bersama senyawa di udara. Rerata nilai uji skala hedonik aroma es krim dengan penambahan buah bit berkisar antara 3,36-4,36 (suka). Hasil perhitungan statistik menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) penambahan buah bit terhadap aroma es krim es krim. Aroma yang paling disukai adalah formulasi 15% dengan hasil 4.20 (suka). Buah bit yang digunakan tidak menghasilkan aroma khas yang dikenal dengan bau tanah (langu) karena sebelum proses pembuatan semua bahan es krim termasuk jus buah bit dilakukan proses pasteurisasi pada suhu 76°C selama 25 detik untuk menginaktivasi enzim katalase dan peroksidase (Fitri, 2019)

c. Analisa Kadar Serat Kasar Es Krim

Uji kadar serat kasar pada es krim buah bit bertujuan untuk melihat peningkatan serat pada setiap formulasi penambahan buah bit. Serat kasar makanan merupakan bagian dari karbohidrat yang memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan. Hasil rata-rata kadar serat kasar ditunjukkan tabel 3.

Tabel 3.
Rerata Uji Kadar Serat Kasar Es Krim Buah Bit

Uji	Penambahan Buah Bit			
	0%	15%	30%	45%
Serat Kasar (%)	6,65±0,937(a)	8,2±0,421(b)	9,13±0,802(b)	13,13±1,385(c)

Ket : huruf-huruf berbeda pada setiap kolom menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

Dari tabel 2 diketahui hasil rata-rata kadar serat kasar es krim dengan penambahan buah bit bahwa kadar serat kasar tertinggi terdapat pada es krim dengan penambahan buah bit sebanyak 45% dan pada es krim kontrol merupakan es krim dengan kadar serat kasar terendah. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) penambahan buah bit terhadap kadar serat kasar es krim. Hal ini dipengaruhi oleh bahan tambahan pada pembuatan es krim yakni buah bit. Pada perlakuan 15% atau tanpa penambahan buah bit, es krim memiliki kadar serat sebanyak 8,2% dan semakin banyak penambahan buah bit maka semakin tinggi pula kadar seratnya, hal ini terjadi karena buah bit sendiri mengandung 2,80 gram serat



total per 100 gram buah bit (USDA, 2014). Sedangkan pada formulasi 15% menggunakan 100 gram buah bit pada proses pembuatannya.

Kebutuhan serat menurut AKG 2019 yaitu sebesar 28-37 gram untuk remaja laki-laki dan 27-32 gram untuk remaja perempuan. Tiap cup sajian es krim beratnya 68 gram. Setiap mengonsumsi 68 gram atau setara dengan 1 cup es krim formulasi 15% telah menyumbangkan serat sebesar 8,2 gram atau 17,4% kebutuhan serat harian, pada formulasi 30% menyumbang serat sebesar 9,13 gram atau 19,4% kebutuhan serat harian, dan untuk formulasi 45% menyumbang serat sebesar 13,13 gram atau 27,9% kebutuhan serat harian.

KESIMPULAN

Penambahan buah bit pada es krim berdasarkan hasil uji sifat fisik, daya terima kan kadar serat secara keseluruhan sudah memenuhi persyaratan SNI es krim skala rumah tangga. Formulasi yang paling baik berdasarkan hasil uji dan memenuhi SNI adalah formulasi 15% penambahan buah bit, pada formulasi ini sifat fisik es krim sudah memenuhi SNI baik overrun, resistensi leleh dan pH. Daya Terima pada formulasi 15% memiliki nilai terbaik dengan rata-rata 4,5 (suka). Tiap cup sajian es krim beratnya 68 gram. Setiap mengonsumsi 68 gram atau setara dengan 1 cup es krim formulasi 15% telah menyumbangkan serat sebesar 8,2 gram atau 17,4% kebutuhan serat harian remaja berdasarkan AKG.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbuckle, W.S. 2013. Effect of Carrot and Pumpkin Pulps Adding on Chemical, Rheological, Nutritional and Organoleptic Properties of Ice Cream. *Food and Nutrition Sciences*, 9(8). 969-982.
- AKG (Angka Kecukupan Gizi). 2019.
- Anggi Aswinda N.H., Akhmad Mustofa., Yannie Asrie W. 2020. Karakteristik Kimia, Fisika dan Sensoris Es Krim Buah Bit dengan Perbedaan Jenis Gula. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 5(1). 4-10.
- BPOM RI. 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 31 Tahun 2018 Tentang Label Pangan Olahan. Badan Pengawas Obat dan Makanan, 53, 1689-1699.
- Cholifatuz Zahro. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera L.*) Dan Pestabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(4).



- Chauliyah, A. N. 2015. Analisis Kandungan Gizi dan Aktivitas Antioksidan Es Krim Nanas Madu. *Skripsi*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Dewi, Devillya. 2019. Pembuatan Talam Buah Bit (*Beta Vulgaris L*) Makanan Berbasis Pangan Lokal Sebagai Upaya Penurunan Hipertensi. *JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 3(1). 2549 – 8347.
- Dian Rakhmawati, D. Eko, Kurniasih Retno. 2017. Karakteristik Es Krim Dengan Penambahan Alginat Sebagai Penstabil. *J.Peng & Bioetik*, 6(3), 2442-4145
- D. Karina Fanny. R. Arintina. 2013. Substitusi Umbi Gembeli (*Dioscorea Esculenta*) Pada Produk Es krim Sebagai Alternatif Produk Makanan Tinggi Serat dan Rendah Lemak. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 474-482.
- Fitri, Fitri, and Hasria Alang. 2019. Analisis Aktivitas Enzim Antioksidan Katalase dan Peroksida. *Celebes Biodiversitas*, 3(1), 12-16.
- Goff, D dan Hartel, R. 2013. *Ice Cream* 7th Ed. Springer, New York.
- Hardiyanti dan Khairun Nisah. 2019. Analisa Kadar Serat Pada Bakso Bekatul. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1 (3).
- Harland, B.,F., and D., Oberleas. 2010. *Effect of Dietary Fiber and Phytate on the Homeostasis and Bioavailability of Minerals*. CRC Handbook of Dietary.
- H. Marantha, N. Rustanti. 2014. Kandungan Gizi, Sifat Fisik, Dan Tingkat Penerimaan Es Krim Kacang Hijau Dengan Penambahan Spirulina. *Journal of Nutrition College*, 3 (4), 755-761.
- Hidayat, F., Farida, A., Ermaya, D., Sholihati. 2019. Kajian Penambahan Pasta Umbi Bit Merah (*Beta Vulgaris L*) Dalam Pembuatan Roll Cookies. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. 12(1). 2085-2614.
- Kahara, D.G. 2016. „Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Pisang Raja Terhadap Kadar Serat Dan Daya Terima Cookies“. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mariyani Nur M. Pengaruh Penggunaan Kurma Terhadap Daya Leleh, Overrun, dan Organoleptik Es Krim. *Skripsi*. Fakultas Perternakan Univeritas Hasanuddin Makasar
- Malaka, R. 2014. *Teknologi Aplikatif Pengolahan Susu*. Edisi-1, Brilian Internasional. Sidoarjo.
- Martinus, Andree, Erik Kado dan Lydia Ninan. 2015. Ekstraksi Betasianin Dari Kulit Umbi Bit (*Beta vulgaris*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana*. 27(1&2). 38-43.
- M. Shahbandeh. 2021. Per capita consumption of regular ice cream in the United States from 2000 to 2020 (in pounds).



<https://www.statista.com/statistics/183500/per-capita-consumption-of-ice-cream-in-the-us-since-2000/>. 20 Desember 2021.

- Nadimin, Sirajuddin, Fitriani, N. 2019. Mutu Organoleptik Cookies dengan Penambahan Tepung Bekatul dan Ikan Kembung. *Jurnal Media Gizi Pangan*. Vol 26 (1) 8-15.
- Oksili et al., 2012. Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi Dengan Formulasi Bubur Timun (*Cucumis melo L.*) dan Sari Kedelai. *Jurnal Teknoligi dan Industri Pangan*. 23(1). 17-22.
- Rimbawan Albiner Siagian. 2014. *Indeks Glikemik Pangan*. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sanggur, Yohana Figeteri. 2017. Kualitas Organoleptik Dan Daya Leleh Es Krim Dengan Penambahan Presentase Buah Nanas (*Ananas sativus*) Berbeda. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin.
- S. Deosarkar, S. Kalyankar, R. Pawshe et al. 2016. Ice Cream: Composition and Health Effects. *Food and Nutrition Sciences*. 12(5). 385-390
- Statista. 2020. "Retail Sales Value of Ice Cream and Frozen Dessert in Indonesia From 2014–2019
- [SNI]. Standar Nasional Indonesia. 1995. SNI No. 01-3713-1995: Syarat Mutu Es Krim. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- USDA, 2014, Kandungan Gizi Bit Merah per 100 gram Bahan. United States Department of Agriculture.