

SIFAT FISIK, KADAR ZAT BESI DAN KALSIUM ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN KACANG TUNGGAK (*Vigna unguiculata*)

Value Physical, Iron and Calcium Content of Ice Cream with Addition of Cowpea (Vigna unguiculata)

Asrini Agus¹, Thresia Dewi Kartini B², Hijrah Asikin², Nadimin²

¹Alumni Prodi Gizi dan Dietetika Poltekkes Kemenkes Makassar

²Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar

asriniagus@poltekkes-mks.ac.id

ABSTRACT

*The use of functional local food aims to promote local food that is superior, produced and consumed in the area in accordance with local wisdom and culture. One example of product development is ice cream. This study aims to determine the physical properties, levels of iron and calcium of ice cream with the addition of cowpea (*Vigna unguiculata*). This type of research used a completely randomized design, consisting of 1 standard and 3 treatments using concentrations of 5%, 10%, and 15% with 2 repetitions. Determination of the overrun value is tested through a comparison of the weight of the dough and the weight of the final ice cream product. The determination of the melting power of ice cream was tested by comparing the melting time intervals of ice cream in each sample. Iron and calcium levels were tested using the AAS method. The results showed of cowpea addition had no effect on ice cream overrun. The results of the melting power of ice cream showed an increase in F0 and F3 by 34.1%. Iron and calcium levels are inversely proportional to the average iron content of 157% and calcium levels have decreased by 27.31%. It is recommended for further research to develop the product by adding egg yolk that has been pasteurized or food that can be used as a stabilizer to ice cream, uniform the method of shaking in the process of making ice cream, and controlling the time during the dough at room temperature.*

Keywords : *Melting Power, Cowpea Ice Cream, Calcium, Overrun, Iron*

ABSTRAK

Pemanfaatan pangan lokal fungsional bertujuan untuk mempromosikan pangan lokal yang unggul, diproduksi dan dikonsumsi di daerah sesuai dengan kearifan dan budaya lokal. Salah satu contoh pengembangan produk yaitu es krim. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisik, kadar zat besi dan kalsium es krim dengan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*). Jenis penelitian menggunakan rancangan acak lengkap, terdiri dari 1 standar dan 3 perlakuan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% dengan 2 kali pengulangan. Penentuan nilai *overrun* diuji melalui perbandingan berat adonan dan berat produk akhir es krim. Penentuan daya leleh es krim diuji melalui perbandingan interval waktu leleh es krim pada setiap sampel. Kadar zat besi dan kalsium diuji dengan metode AAS. Hasil penelitian menunjukkan penambahan kacang tunggak tidak berpengaruh terhadap *overrun* es krim. Hasil penelitian daya leleh es krim

menunjukkan adanya peningkatan dari F0 dan F3 sebanyak 34.1%. Kadar zat besi dan kalsium berbanding terbalik dengan rata-rata kadar zat besi mengalami peningkatan sebesar 157% dan kadar kalsium mengalami penurunan sebesar 27.31%. Disarankan untuk penelitian selanjutnya agar mengembangkan produk dengan menambahkan kuning telur yang telah dipasteurisasi atau pangan yang dapat dijadikan sebagai *stabilizer* pada es krim, menyeragamkan metode pengocokan pada proses pembuatan es krim, dan mengontrol waktu saat pendiaman adonan pada suhu ruang.

Kata kunci : Daya Leleh, Es Krim Kacang Tunggak, Kalsium, Overrun, Zat Besi

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan salah satu sumber pangan terbesar di dunia. Jika dikelola dengan baik, potensi keanekaragaman hayati Indonesia lebih dari cukup untuk menjadi sumber makanan penduduk itu sendiri (Gardjito, Djuwardi dan Harmayani, 2013).

Es krim adalah salah satu makanan semi padat yang terbuat dari hasil produk sapi perah seperti krim dan sejenisnya. Cita rasa es krim dapat mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap es krim yang berkaitan erat dengan kualitas bahan utama, bahan tambahan, proses pembuatan serta penyimpanan makanan. (Hidayah, 2018). Es krim pada umumnya berbahan utama susu sehingga memiliki nutrisi tinggi terutama pada protein dan lemak. Namun, sebagian konsumen di Indonesia tidak menggunakan susu dalam pembuatan es krim karena bau amis pada susu segar dan harga yang cukup mahal. Oleh sebab itu, susu sapi yang digunakan pada es krim dapat diganti dengan menggunakan santan sebagai alternatif terbaik karena selain tidak memiliki bau amis, santan juga memiliki harga yang lebih murah. Kandungan protein, zat besi, dan kalsium yang terdapat pada santan yaitu 4,20 gr, 1.90 mg, dan 481 mg per 100 gr jika

dibandingkan susu sapi murni yaitu dengan kandungan protein, zat besi, dan kalsium 3.20 mg, 1,70 mg, dan 143 mg per 100 gr (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) adalah satu dari berbagai jenis kacang-kacangan yang berkembang serta dikenal di Indonesia. Kacang tunggak merupakan pangan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif pangan tinggi protein dan rendah lemak. Beberapa kelebihan kacang tunggak yaitu mudah tumbuh, kandungan protein cukup tinggi dan harga yang relatif ekonomis. Tingginya nutrisi dan harga yang relatif ekonomis dapat membuat kacang tunggak sebagai sumber protein nabati yang memenuhi kebutuhan gizi (Ramdani, Sofiyatin dan Abdi, 2017). Selain kaya akan energi dan protein, kacang tunggak juga tinggi akan kalsium dan zat besi. Kalsium dan zat besi adalah nutrisi yang dibutuhkan segala usia (Anjarsari, 2010).

Hasil penelitian tentang kualitas organoleptik es krim santan dengan penambahan kacang merah diperoleh hasil terbaik berdasarkan kualitas organoleptik yaitu bubur kacang merah sebanyak 10 gram (Kartini B., Fanny dan Magdalena, 2021). Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai es krim dengan penambahan kacang tunggak dengan konsentrasi F1:5%, F2:10%, dan F3:15%. Berdasarkan hal tersebut perlu

dilakukan penelitian mengenai sifat fisik, kadar zat besi dan kalsium es krim dengan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*).

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian adalah pra eksperimen dengan desain penelitian menggunakan RAL yang terdiri dari 1 standar dan 3 perlakuan menggunakan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Semua perlakuan dilakukan dengan 1 kali pengulangan, sehingga jumlah semua perlakuan adalah 8 sampel.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pembuatan produk es krim dengan penambahan kacang tunggak dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Uji sifat fisik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Makassar. Uji kadar zat mikro berupa zat besi dan kalsium dilakukan di Laboratorium Kimia Pakan, Analisa dan Pengawasan Mutu Pangan Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2022-Februari 2023.

Alat dan Bahan

Alat pembuatan es krim antara lain sendok, kompor, mixer, timbangan, panci, freezer, baskom, gelas es krim. Bahan yang digunakan untuk membuat es krim dengan substitusi bubur kacang tunggak, seperti pada tabel 1.

Prosedur Penelitian

1) Menyiapkan kacang tunggak yang telah bersih dan direndam air dengan perbandingan kacang tunggak dan air (1:3) selama 8 jam.

- 2) Kacang tunggak direbus terlebih dahulu pada suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ selama ± 5 menit kemudian ditiriskan.
- 3) Menghaluskan kacang tunggak dengan cara diblender dengan perbandingan aquades dan kacang tunggak (1:20) dengan kecepatan sedang selama ± 3 menit dan ditempatkan pada wadah.
- 4) Santan dimasak bersama gula pasir dan tepung maizena sampai mendidih sambil diaduk.
- 5) Membiarkan adonan menjadi dingin, sambil *whipped cream* dikocok dengan air dingin hingga mengeras. Setelah itu adonan santan dituang perlahan sambil terus dikocok dengan kecepatan rendah.
- 6) Kacang tunggak yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam adonan kemudian dikocok dengan kecepatan tinggi, kemudian dimasukkan dalam *freezer* selama 30 menit, lalu dikeluarkan dan dikocok kembali selama 10 menit.
- 7) Adonan dicampur dengan bubur kacang tunggak dan dilakukan pengocokan kembali selama 30 menit kemudian dibekukan selama 45 menit.
- 8) Es krim dikeluarkan dan dilakukan pengocokan kembali selama 30 menit dan dibekukan selama 1 jam. Prosedur dilakukan dengan 2 kali pengulangan
- 9) Setelah dibekukan, dilakukan pengocokan kembali selama 30 menit pada adonan
- 10) Setelah adonan tercampur, adonan yang telah homogen diletakkan ke dalam gelas es krim dan dimasukkan dalam *freezer* lalu dibekukan selama 12 jam.

Tabel 1
Bahan-bahan Es Krim dengan
Penambahan
Kacang Tunggak

Bahan	Berat Bahan			
	F0	F1	F2	F3
Santan Kara (ml)	200	200	200	200
Tepung Maizena (g)	3	3	3	3
Gula Pasir (g)	65	65	65	65
Whipped Cream (g)	50	50	50	50
Garam (sdt)	½	½	½	½
Kacang Tunggak (g)	0	10	20	30
Air (cc)	50	50	50	50

Modifikasi : Kartini, Nadimin dan Agung (2019)

Cara Pengumpulan Data

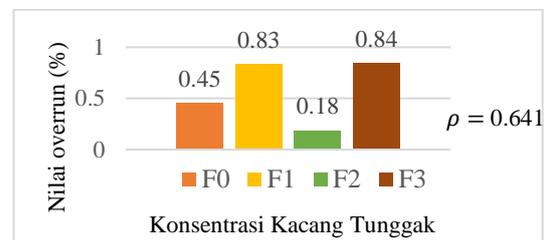
- 1) Data *overrun* dikumpulkan dengan cara membandingkan berat adonan dan berat produk akhir es krim dengan 3 kali pengulangan, kemudian dihitung menggunakan rumus *overrun* dan hasilnya dirata-ratakan.
- 2) Data daya leleh dikumpulkan dengan cara membandingkan interval waktu leleh es krim pada setiap sampel dengan 3 kali pengulangan dan hasilnya dirata-ratakan.
- 3) Data kadar zat besi dan kalsium dikumpulkan dengan cara menganalisis kadar zat besi dan kalsium setiap perlakuan dengan dua kali pengulangan.

Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh diolah secara manual menggunakan komputer melalui program Microsoft Excel dan SPSS for Windows versi 22. Data *overrun* dilakukan uji menggunakan uji *One Way Anova*. Data daya leleh dilakukan uji menggunakan uji *Kruskal Wallis* dan uji lanjut *Post Hoc*. Data kadar zat besi dan kalsium dilakukan melalui uji *Kruskal Wallis*.

HASIL PENELITIAN

Overrun

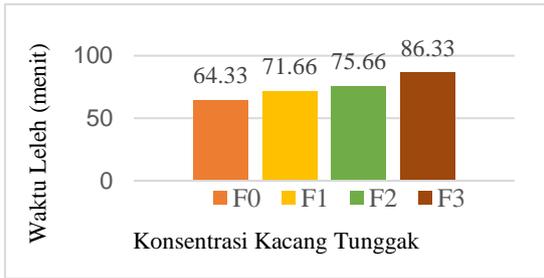


Gambar 1. Hasil rata-rata nilai *overrun* es krim dengan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*)

Hasil analisis nilai *overrun* es krim menunjukkan terdapat perbedaan persentase *overrun* setiap es krim. Es krim F2 memiliki persentase *overrun* paling rendah dengan rata-rata nilai yaitu 0.18%, F0 yaitu 0.45%, F1 yaitu 0.83%, dan F3 dengan persentase *overrun* paling tinggi yaitu 0.84%.

Hasil uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara F0, F1, F2, dan F3 sehingga tidak ada pengaruh penambahan kacang tunggak terhadap *overrun* es krim.

Daya Leleh



Gambar 2. Hasil rata-rata tingkat daya leleh es krim dengan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*)

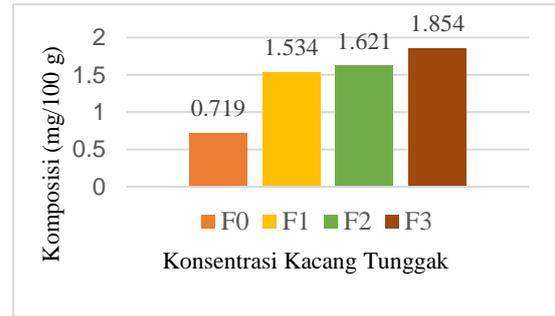
Hasil analisis tingkat daya leleh es menunjukkan terdapat perbedaan waktu leleh setiap es krim. Es krim F0 memiliki waktu leleh paling cepat dengan rata-rata waktu leleh yaitu 64.33 menit dan es krim F3 menunjukkan waktu leleh paling lama dengan rata-rata waktu leleh yaitu 86.33 menit.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antara F0, F1, F2, dan F3 sehingga ada pengaruh penambahan kacang tunggak terhadap daya leleh es krim. Uji lanjutan Post Hoc (lampiran) menunjukkan bahwa es krim F0 dan F3 dengan nilai ρ (0.012) memiliki perbedaan signifikan, sementara untuk F0 dan F1 ρ (1.00). F0 dan F2 ρ (0.315), F1 dan F2 ρ (1.00), F1 dan F3 ρ (0.315), serta F2 dan F3 ($\rho = 1.00$) tidak memiliki perbedaan signifikan.

Kadar Zat Besi

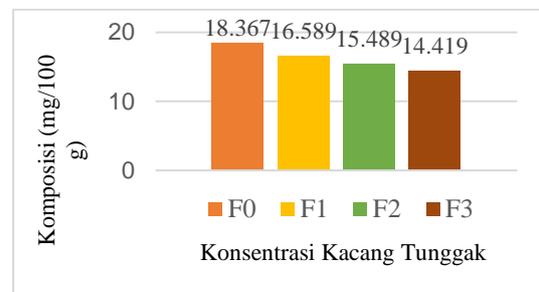
Hasil analisis kadar zat besi pada es krim menunjukkan es krim F0 memiliki kadar zat besi paling rendah dengan nilai rata-rata yaitu 0.719 mg/100 g dan es krim F3 memiliki kadar zat besi paling tinggi dengan nilai rata-rata yaitu 1.854 mg/100 g.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan kadar zat besi es krim dengan penambahan kacang tunggak.



Gambar 3. Hasil rata-rata kadar zat besi es krim dengan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*).

Kadar Kalsium



Gambar 4. Hasil rata-rata kadar kalsium es krim dengan penambahan kacang tunggak (*Vigna unguiculata*)

Hasil analisis kadar kalsium pada es krim menunjukkan bahwa es krim F0 memiliki kadar zat besi paling tinggi yaitu 18.367 mg/100 g dan es krim F3 memiliki kadar zat besi paling rendah dengan rata-rata nilainya yaitu 14.419 mg/100 g.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan kadar kalsium es krim dengan penambahan kacang tunggak.

PEMBAHASAN

Overrun

Hasil analisis nilai *overrun* es krim menunjukkan bahwa *overrun* es krim pada keempat perlakuan belum

memenuhi standar *overrun* es krim berdasarkan SNI 01-3713-1995, dimana *overrun* untuk skala rumah tangga yaitu 30%-50% (BSN, 1995). Hal ini dapat disebabkan beberapa faktor, seperti formulasi bahan, proses pembuatan, dan serat kacang tunggak. Formulai bahan es krim seperti protein, lemak, dan zat penstabil dapat memberikan pengaruh pada nilai *overrun* es krim. Rendahnya kandungan lemak pada kacang tunggak menyebabkan buih dari hasil proses homogenisasi menjadi tidak seimbang atau stabil. Selain itu, selama proses pembuatan, terjadi perbedaan waktu saat adonan didiamkan pada suhu ruang sehingga menyebabkan adonan es krim tidak mengembang dengan sempurna yang mengakibatkan *overrun* es krim menurun. Beberapa penyebab lain seperti serat yang tinggi pada kacang tunggak berpengaruh terhadap *overrun* es krim. Rongga udara yang tersusun kurang dapat memerangkap udara, disebabkan karena tingginya kadar serat yang menyebabkan banyaknya air yang diserap dalam adonan es krim (Tanadi, Palimbong dan Lewerissa, 2020). Serat pangan mempunyai tingkat serap air yang tinggi. Hal ini disebabkan karena besarnya ukuran polimer, struktur yang kompleks, dan memiliki gugus hidroksil yang banyak sehingga banyak air yang dapat terserap. Kacang tunggak memiliki serat sebesar 1.60 gram dalam setiap 100 gram. Oleh karena itu, semakin tinggi kadar seratnya, maka semakin banyak air yang menyerap dalam campuran es krim. Penelitian yang dilakukan oleh Putri, Wulandari dan Suhartatik (2016), menunjukkan bahwa peningkatan nilai *overrun* es krim kacang merah disebabkan oleh penambahan tepung umbi gembili yang dapat menangkap udara selama agitasi.

Overrun memiliki pengaruh besar terhadap *body* dan tekstur es krim. Adonan es krim yang dibekukan namun

tanpa bahan penstabil menyebabkan campuran molekul air dan molekul lemak akan memecah secara perlahan, lemak menjadi mengeras, dan air akan mengkristal (Saputri dan Wijanarka, 2015). Salah satu syarat mutu es krim yaitu mengandung lemak minimal 5.0%. Untuk meningkatkan persentase *overrun*, salah satu faktornya seperti penggunaan kuning telur, alat pembeku dan suhu yang baik (Rozi, 2018).

Daya Leleh

Hasil analisis tingkat daya leleh es menunjukkan bahwa daya leleh es krim pada keempat perlakuan belum memenuhi standar waktu leleh es krim berdasarkan hasil penelitian Flores, Kliptel dan J (1992), yang berkisar antara 10-15 menit dalam 100 gram. Hal ini disebabkan karena adanya penambahan kacang tunggak pada setiap sampel yaitu sebanyak 10 gram sehingga menyebabkan semakin tingginya konsistensi es krim pada setiap perlakuan. Sedikitnya udara yang terperangkap pada es krim menyebabkan es krim memiliki konsistensi tinggi. Oleh karena itu semakin tinggi konsentrasi penambahan kacang tunggak, maka semakin lama waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh. Hal ini sejalan dengan penelitian Sanggur (2017), yaitu semakin banyak penambahan nanas pada es krim, maka semakin lama es krim dapat meleleh.

Kecepatan pelelehan es krim menggambarkan banyaknya es krim yang meleleh pada waktu tertentu pada suhu kamar (Clarke, 2004). Kecepatan pelelehan saling berhubungan dengan nilai *overrun*. Produk dengan nilai *overrun* tinggi lebih tahan terhadap pelelehan (Marantha, 2014). Penggunaan zat penstabil digunakan untuk memperbaiki sifat buruk akibat kekurangan lemak dengan cara membentuk lapisan gel yang dapat

mengikat molekul air (Clarke, 2004).

Kadar Zat Besi

Hasil analisis kadar zat besi es krim menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar zat besi es krim dari F0 dan F3 sebesar 157%. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan konsentrasi kacang tunggak setiap sampel, sehingga semakin banyak konsentrasi penambahan kacang tunggak, maka semakin tinggi kadar zat besi pada es krim.

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi 2019 (Kemenkes RI, 2019), kebutuhan zat besi (perempuan usia 19-29 tahun) adalah 18 mg/hari. Berdasarkan *Food Standard Agency* (2007), porsi untuk selingan adalah 10%, sehingga kebutuhan zat besi sekitar 1.8 mg dari 18 mg/hari. Satu porsi es krim kacang tunggak memiliki berat 100 gram, dan menyumbang zat besi sebesar 1.854 mg untuk konsentrasi kacang tunggak F3. Berdasarkan hal tersebut, satu porsi es krim dengan perlakuan F3 sudah mampu memenuhi kebutuhan zat besi harian dari makanan selingan.

Kadar Kalsium

Hasil analisis kadar kalsium es krim diperoleh hasil terjadi penurunan kadar kalsium es krim dari F0 dan F3 sebesar 27.31%. Hal ini dapat disebabkan karena Hal ini disebabkan karena konsentrasi kacang tunggak yang lebih tinggi akan meningkatkan jumlah fosfor yang ditambahkan ke es krim, yang dapat mengurangi jumlah kalsium yang tersedia. Fosfor adalah mineral yang diserap oleh tubuh sebagai bagian dari proses metabolisme, dan dapat menghambat absorpsi kalsium oleh tubuh. Oleh karena itu, dengan meningkatnya konsentrasi kacang tunggak, kadar kalsium yang tersedia dalam es krim akan menurun. Hal ini sejalan dalam jurnal *Nutrition Research*

and Practice (2019) yang menunjukkan bahwa konsentrasi fosfor yang tinggi dalam makanan dapat menghambat absorpsi kalsium oleh tubuh.

Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi 2019 (Kemenkes RI, 2019), untuk perempuan (19-29 tahun) kebutuhan kalsium hariannya adalah 1000 mg/hari. Berdasarkan *Food Standard Agency* (2007), porsi untuk selingan adalah 10%, sehingga kebutuhan kalsium sekitar 100 mg dari 1000 mg/hari. Berdasarkan porsi es krim dengan penambahan kacang tunggak dimana 1 porsi yaitu 100 gram es krim sebagai makanan selingan, menyumbang kalsium sebesar 14.419 mg untuk konsentrasi kacang tunggak F1. Berdasarkan hal tersebut, 1 porsi es krim belum mencapai pemenuhan kebutuhan kalsium harian dari makanan selingan dan diperlukan sekitar 7 porsi dengan kandungan kalsium sebesar 100.933 mg.

KESIMPULAN

Penambahan kacang tunggak tidak mempengaruhi *overrun* es krim. Semakin tinggi penambahan kacang tunggak, semakin lama waktu es krim untuk meleleh sempurna. Semakin tinggi penambahan kacang tunggak, semakin tinggi kadar zat besi pada es krim. Semakin tinggi penambahan kacang tunggak, semakin rendah kadar kalsium pada es krim.

SARAN

Bagi peneliti selanjutnya diharapkan untuk mengembangkan produk dengan menambahkan kuning telur yang telah di pasteurisasi atau pangan yang dapat dijadikan sebagai *stabilizer* untuk es krim. Selain itu, dalam proses pembuatan es krim agar menyeragamkan metode pengocokan pada es krim. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dalam proses pembuatan es krim, agar mengontrol waktu saat pendiaman adonan pada suhu ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari B. (2010). *Pangan Hewani : Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. 1 ed. Yogyakarta; Graha Ilmu.
- Badan Standarisasi Nasional. (2018). *SNI-3713-2018. Es Krim, 3713-2018*. Kementerian Perindustrian.
- Clarke, C. (2004). *The Science of Ice Cream. The Royal Society of Chemistry*. Cambridge.
- Flores, et al. (1992). *Ice Cream and Frozen Dessert*. Handbook 3, *Dairy Science and Technology Series*. Handbook 3. New York: Inc.
- Gannon B, Glahn R, dan Mehta S. (2019). *Iron Bioavailability from Multiple Biofortified Foods Using an in Vitro Digestion, Caco-2 Assay for Optimizing a Cyclic Menu for a Randomized Efficacy Trial (P10-029-19)*. *Current Developments in Nutrition*.
- Gardjito M, Djuwardi A. dan Harmayani E. (2013). *Pangan Nusantara : Karakteristik dan Prospek untuk Diversifikasi Pangan*. 1 ed. Jakarta: Prenada Media Group.
- Hidayah N. (2018). *Es Krim*. 1 ed. Diedit oleh C. Alviana. Yogyakarta: Penerbit Samudra Biru.
- Kartini B. TD. Fanny L. dan Magdalena. (2021). Kualitas Organoleptik Es Krim Santan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, Volume 7(83-84).
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta; Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). *Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan untuk Masyarakat Indonesia*. Jakarta.
- Marantha HA dan Rustanti N. (2014). *Kandungan Gizi, Sifat Fisik, dan Tingkat Penerimaan Es Krim Kacang Hijau dengan Penambahan Spirulina*. *Journal of Nutrition College*. Volume 3 (759-760).
- Putri D. Wulandari YW dan Suhartatik N. (2016). *Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L) dengan Variasi Penambahan Bubuk Kelopak Bunga Rosella”* *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, Volume 1 (50).
- Ramdani N, Sofiyatin R, dan Abdi LK. (2017). *Daya Terima Konsumen dan Kandungan Gizi Tempe Kacang Tunggak Rumput Laut*. *Jurnal Gizi Prima*. Volume 2(95).
- Rozi A. (2018). *Pengaruh Penggunaan Emulsifier dan Kecepatan Pengadukan yang Berbeda Terhadap Pembuatan Es Krim,”* *Journal of Chemical Information and Modeling*, Volume 53(9).
- Sanggur YF. (2017). *Kualitas Organoleptik dan Daya Leleh Es Krim dengan Penambahan Presentase Buah Nenas (Anenas satifus) Berbeda*. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin.
- Saputri OM dan Wijanarka A. (2015). *Variasi Pencampuran Tepung Labu Kuning sebagai Bahan Penstabil Es Krim Ditinjau dari Sifat Fisik , Organoleptik dan Kadar Beta Karoten*. *Jurnal Nutrisia*, Volume 4(3).
- Tanadi E, Palimbong S, dan Lewerissa KB. (2020). *Potensi Pemanfaatan Buah Pepaya California (Carica Papaya L) dalam Produk Es Krim*. *Seminar Nasional AVoER XXI 2020*.

