**PENGARUH PENAMBAHAN DAN JENIS SARI KACANG – KACANGAN TERHADAP SIFAT FISK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN ES KRIM**

**Mutiarasani Latifaditama1, Bayu Kanetro2**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Argoindustri, Universitas Mercu Buana

Yogyakarta Kampus I Sedayu: Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753.

Email : sanilatifa.a@gmail.com

**INTISARI**

Es krim adalah makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani atau lemak nabati, gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan. Salah satu keunggulan sari kedelai dan sari kacang hijau dibandingkan dengan susu sapi adalah tidak adanya kandungan kolesterol, tidak mengandung laktosa, rendah lemak, bergizi tinggi dan dapat dikonsumsi bagi penderita *lactoce intolerance*, Keunggulan kacang tolo adalah memiliki kadar lemak yang lebih rendah sehingga dapat meminimalisasi efek negatif dari penggunaan produk pangan berlemak. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan es krim dengan variasi penambahan dan jenis sari kacang-kacangan yang disukai panelis. Analisis uji fisik yang dilakukan adalah total padatan terlarut, *overrun*, dan kecepatan leleh, analisis kimia yang dilakukan antara lain : kadar air dan kadar protein, dan uji kesukaan antara lain : warna, aroma, rasa, kesukaan tekstur dimulut, dan keseluruhan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan pola faktorial (RAL Faktorial) dengan 2 faktor dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama yaitu jenis sari kacang-kacangan (kacang kedelai, kacang hijau dan kacang tolo) dan faktor kedua konsentrasi penambahan sari kacang kedelai, kacang hijau dan kacang tolo (0%, 25%, 75%). Setiap data yang diperoleh dihitung dengan menggunakan metode One Away Analysis of Variance (Anova), Univariate dan Duncan dengan taraf signifikan 95%. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik dan disukai oleh panelis diperoleh es krim dengan penambahan sari kacang tolo 75% dengan nilai total padatan terlarut 30,77% (b/b), overrun 8,27%, kecepatan leleh 24,38 menit, kadar air kadar 68,13% (b/b), protein 1,78% (b/b).

Kata kunci : Es krim, sari kacang, protein

***ABSTRACT***

Ice cream is a semi-solid food made by freezing ice cream flour or a mixture of milk, animal fat or vegetable fat, sugar, and with or without other food ingredients and permitted food ingredients. One of the advantages of soy and mung bean juice compared to cow's milk is that it does not contain cholesterol, does not contain lactose, is low in fat, highly nutritious and can be consumed by people with lactose intolerance. negative of the use of fatty food products. The purpose of this study was to produce ice cream with a variety of additions and types of nuts juice that the panelists liked. Analysis of physical tests carried out is total dissolved solids, overrun, and melting speed, chemical analyzes carried out include: water content and protein content, and preference test, among others: color, aroma, taste, mouth texture preference, and overall. The research design used was a completely randomized design with a factorial pattern (CR factorial) with 2 factors with 2 replications. The first factor is the type of bean extract (soybeans, green beans and tolo beans) and the second factor is the concentration of the addition of soy bean extract, green beans and tolo beans (0%, 25%, 75%). Each data obtained was calculated using the One Away Analysis of Variance (Anova), Univariate and Duncan methods with a significance level of 95%. The results of the study showed that the best treatment and favored by the panelists obtained ice cream with the addition of 75% tolo peanut juice with a total dissolved solids value of 30.77% (w/w), 8.27% overrun, 24.38 minutes melting speed, high concentration of water content 68.13% (w/w), protein 1.78% (w/w).

Keywords: Ice cream, legumes, protein.

**PENDAHULUAN**

Es krim adalah sebuah makanan beku dibuat dari [produk susu](https://id.wikipedia.org/wiki/Produk_susu) seperti [krim](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Krim_(makanan)&action=edit&redlink=1) (atau sejenisnya), digabungkan dengan [perasa](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Perasa&action=edit&redlink=1) dan [pemanis.](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pemanis&action=edit&redlink=1) Campuran ini didinginkan dengan mengaduk sambil mengurangi suhunya untuk mencegah pembentukan [kristal](https://id.wikipedia.org/wiki/Kristal) [es](https://id.wikipedia.org/wiki/Es) besar. Tradisionalnya, suhu dikurangi dengan menaruh campuran es krim ke sebuah wadah dimasukkan ke dalam campuran es pecah dan garam. [Garam](https://id.wikipedia.org/wiki/Garam) membuat air cair dapat berada di bawah titik beku [air](https://id.wikipedia.org/wiki/Air) murni, membuat wadah tersebut mendapat sentuhan merata dengan air dan es tersebut (David, 1994).

Seiring perkembangan zaman, es krim hadir dengan berbagai variasi dan inovasi. Es krim juga dikembangkan sebagai pangan fungsional. Menurut Muchtadi (2012), Pangan fungsional mengandung senyawa aktif secara fisiologis (senyawa bioaktif), dan digunakan untuk pencegahan atau penyembuhan suatu penyakit atau untuk mencapai kesehatan tubuh yang optimal. Selanjutnya digunakan secara luas untuk mengidentifikasi makanan atau minuman yang mempunyai kemampuan untuk mempengaruhi proses fisiologis, sehingga meningkatkan potensi kesehatan dari makanan atau minuman tersebut. Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman jenis tanaman pangan, salah satunya adalah jenis kacang-kacangan (leguminosae) seperti kedelai, kacang tanah, kacang hijau, kacang merah, kacang panjang. Kacang-kacangan merupakan sumber bahan pangan yang relatif lebih murah dibandingkan dengan bahan pangan hewani dan mudah untuk diperoleh. Selain itu kacang-kacangan juga merupakan sumber protein nabati yang baik. Kandungan protein kacang-kacangan berkisar antara 20-35%. Kacang-kacangan juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin, mineral dan serat yang baik (Rahman dan Agustina, 2010).

Alasan yang mendasari mengapa dipilih susu kedelai dalam pembuatan es krim adalah susu kedelai memiliki kadar protein dan komposisi asam amino yang hampir sama dengan susu sapi. Selain itu susu kedelai mengandung mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup. Keunggulan susu kedelai dibanding dengan susu sapi adalah susu kedelai tidak mengandung kolesterol sama sekali. Kedudukan susu kedelai di masa depan menjadi makin penting. Hal ini disebabkan oleh beberapa keunggulan yang dimiliki oleh susu kedelai yaitu tidak mengandung laktosa, rendah lemak, bebas kolesterol, bergizi tinggi, teknologi pembuatannya relatif mudah, biaya produksi murah dan dapat diolah lebih lanjut menjadi es krim, yoghurt dan mayones (Astawan, 2004).

Dalam penelitian Dewi Pamungkasari (2008)diketahui bahwa dengan penggunaan substitusi susu kedelai 25% : es krim ubi jalar 0% semakin meningkatkan kadar protein es krim ubi jalar yang dihasilkan yaitu sebesar 5,6957%. Hal ini dikarenakan kandungan protein dalam susu kedelai berkisar 3,6% yang lebih besar jika dibandingkan dengan kandugan protein pada susu sapi yang hanya 2,9% (Astawan, 2004).

 Berdasarkan kandungan gizi dari kacang tolo, sangat berpotensi untuk bahan pembuatan es krim. Menurut hasil penelitian (Saputro, 2014), menunjukkan bahwa es krim kacang tolo dengan perlakuan 75% kacang tolo : 25% susu skim dan 20gr daun bayam merah memiliki kadar protein dan kalsium tertinggi sebesar 25,30 g dan 318,10 mg serta kecepatan meleleh selama 1 jam 15 detik diketahui pada perlakuan kacang tolo 45 g : susu skim 15g.

 Kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan merupakan sumber mineral penting, antara lain kalsium dan fosfor. (Amrina, 2013). Berdasarkan penelitian Nasution (2018), menunjukkan bahwa es krim sari kacang hijau dengan perlakuan ekstrak jahe terhadap sari kacang hijau 20%:80% menghasilkan kadar protein sebesar 4,498%, *overrun* 31,266%. Dengan penambahan konsentrasi susu skim 20% menghasilkan kadar protein 4,506% dan *overrun* 34,761%.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan**

Bahan – bahan yang dipergunakan dalam pembuatan es krim meliputi susu full cream ultra milk, grendfield susu skim dan *whipped cream* yang diperoleh dari Superindo Kentungan. CMC, gula pasir, kacang kedelai, kacang tolo, dan kacang hijau yang diperoleh dari pasar Kolombo. Bahan tambahan lain yaitu berupa air. Sedangkan bahan–bahan yang digunakan dalam analisa penelitian meliputi Aquadest, Na2SO4, CuSO4, TiO­2, NaOH, Na2S2O3, Indikator Mr-BCG, H2SO4 padat, Katalis N, HCl 0,02N, Toluene.

**Alat**

Alat yang dipergunakan dalam pembuatan es krim meliputi timbangan digital merk SF-400, *mixer* merk Turbo, panci, wadah plastik, kompor merk Rinnai, *Chest freezer* merk GEA, sendok dan termometer. Alat yang digunakan dalam pembuatan sari kacang meliputi timbangan digital merk SF-400, termometer, panci, sendok sayur, *blender* merk Philips*,* gelas ukur, dan kain saring. Sedangkan alat yang digunakan dalam analisa meliputi termometer, gelas ukur, kuvet, pendingin tegak, erlenmeyer, tabung reaksi, kertas saring dan corong.

**Cara Penelitian**

1. Pembuatan sari kacang

Proses pembuatan sari kacang hijau, kacang kedelai dan kacang tolo di awali dengan pemilihan biji kacang dengan kualitas yang bagus. Lalu biji kacang ditimbang sebanyak 150gr kemudian dicuci sampai bersih. Biji kacang yang sudah dicuci lalu direndam dengan air selama ±12jam, setelah itu diangkat dan ditiriskan. Kemudian menambahkan 1500ml air lalu dimasak selama 15menit (hingga matang). Setelah itu biji kacang dihaluskan menggunakan *blender* hingga benar-benar halus. Biji kacang yang sudah dihaluskan kemudian disaring menggunakan kain saring*.* Adapun diagram alir pembuatan sari kacang pada Gambar 1.

Kacang Hijau, Kacang Kedelai, Kacang Tolo

(150gr)

Analisa :

1. Kadar Protein
2. Kadar Air
3. Total Padatan Terlarut

Gambar 1. Pembuatan Sari Kacang

Sumber : Annur (2015).

Sari Kacang

Ampas Kacang

1500mL air

Penyaringan dengan kain saring

Pemanasan 15’ dengan suhu 75oc, Dinginkan suhu ruang

Penghalusan dengan *Blender* dengan kecepatan 1500 rpm 3 menit

Penimbangan

Penirisan

Pencucian dan peredaman ±12jam

1. Pembuatan Es Krim Sari Kacang-Kacangan

Sumber: Kamil (2020)

Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Analisis :

* Kadar Protein
* Kadar Air
* Total Padatan Terlarut
* Kecepetan Leleh
* *Overrun*
* Sensoris (rasa, aroma, warna, tingkat kesukaan)

Es Krim

Pembekuan dalam freezer -5°C selama 24 jam

Homogenisasi 15 menit

Pendinginan 4°C selama 2,5 jam

Homogenisasi 2000 rpm 15 menit

Sari kacang (Kedelai, Kacang Hijau, Kacang Tolo) (0%, 25%, 75%)

Pendinginan 4°C selama 4 jam

Homogenisasi 2000 rpm 15 menit

Pasteurisasi 80°C 25 detik

Pencampuran 1500 rpm 5 menit

Susu Skim, Susu *Full Cream* CMC, Gula Pasir, *Whipped Cream*, Air

**Analisa**

Analisa yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisa bahan dasar : Kadar air, padatan terlarut, dan protein total. Sedangkan analisa yang dilakukan pada produk es krim meliputi : Analisa total padatan, kecepatan leleh, overrun, kadar protein total, kadar air, dan analisa tingkat kesukaan.

**Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan rancangan pencobaan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan menggunakan dua faktor dengan dua kali ulangan. Adapun faktor yang digunakan merupakan jenis kacang-kacangan (kacang tolo, kacang hijau, kacang tolo) dan penambahan jenis sari kacang-kacangan (kedelai, kacang hijau, kacang tolo) 0%, 25%, 75%. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode One-Way Analysis of Variance (ANOVA), Univariate dan Duncan dengan taraf signifikan 95%.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Analisa Bahan Dasar**

**Total Padatan Terlarut**

Total padatan adalah seluruh komponen selain air yang ada pada bahan pangan seperti protein, lemak, karbohidrat, dan serat (Lisdyareni, dkk. 2015).

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Sari Kacang** | **Padatan** |
| Kacang Hijau | 1.57 |
| Kacang Kedelai | 1.69 |
| Kacang Tolo | 1.73 |

Tabel 1. Analisa Total Padatan (%) Sari Kacang

Menurut Astawan (2004), total padatan susu sapi sebesar 10,7%, yang meliputi kadar protein 2,9%, kadar lemak 3,3% dan karbohidrat 4,5%. Menurut Basuki, dkk. (2018) bahwasanya banyaknya kacang yang dipakai mengakibatkan total padatan terlarutnya juga ikut meningkat, yang disebabkan karena total padatan terlarut bermula dari protein yang terurai menjadi molekul yang lebih kecil. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat dan mengurangi endapan yang terbentuk.

**Kadar Air**

Air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan, hal ini merupakan salah satu sebab bahwa dalam pengolahan, air sering kali dikeluarkan atau dikurangi dengan proses penguapan atau saat proses pengentalan serta air dapat mempengaruhi daya tahan makanan dari serangga mikrobia perusak (Winarno dan Fardiaz, 1993). Kadar air sari kacang disajikan dalam Tabel 2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Sari Kacang** | **Air** |
| Kacang Hijau | 96,50 |
| Kacang Kedelai | 95,43 |
| Kacang Tolo | 94,36 |

Tabel 2. Kadar Air (%) Sari Kacang

**Kadar Protein**

Protein merupakan bahan pangan yang penting sebagai penyusun komponen-komponan sel, terutama dalam proses pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup. Struktur utama protein terdiri dari rantai polipeptida dari asam-asam amino yang terikat dengan ikatan peptida. Karakteristik asam amino adalah adanya gugus amina (NH2) yang bersifat basa dan gugus karboksil (COOH) yang bersifat asam. Protein yang berada didalam susu sapi sebagian besar adalah Kasei (79,5%) dan *whey protein* yang terdiri dari laktalbumin, laktoglobulin (19,3%) serta sisanya nonprotein nitrogen (NPN) (Susilorino dan Manik, 2006). Berikut disajikan protein sari kacang dalam Tabel 3.

|  |  |
| --- | --- |
| **Jenis Sari Kacang** | **Protein (%)** |
| Kacang Hijau | 0,33 |
| Kacang Kedelai | 0,40 |
| Kacang Tolo | 0,41 |

Tabel 3. Protein% (b/b) Sari Kacang

**Analisa Es Krim Sari Kacang**

**Total Padatan Terlarut**

Hasil analisa total padatan pada es krim sari kacang menunjukkan bahwa penambahan sari kacang hijau, sari kacang kedelai dan sari kacang tolo memberikan pengaruh nyata serta terdapat interaksi antar keduanya terhadap nilai total padatan. Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi 5% (P<0,05). Berikut data hasil analisa total padatan es krim sari kacang pada tabel 4.

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Sari Kacang | Presentasi Penambahan Sari Kacang |
| 0% | 25% | 75%% |
| Kacang Hijau | 30,77c | 30,14b | 29,36a |
| Kacang Kedelai | 31,42d | 30,31b | 30,18b |
| Kacang Tolo | 31,86e | 31,41d | 30,77c |

Tabel 4. Total Padatan Terlarut (%) Es Krim Dengan Penambahan Sari Kacang

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 4. menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari kacang maka nilai total padatan pada es krim meningkat. Nilai total padatan es krim sari kacang pada penelitian ini berkisar antara 29,36-31,86 %(b/b). Nilai total padatan tertinggi diperoleh dari perlakuan penambahan sari kacang tolo 0% sebesar 31,86 % (b/b) dan nilai total padatan terendah diperoleh dari perlakuan penambahan sari kacang hijau 75%. Hal ini dikarenakan total padatan bahan dasar es krim antara susu sapi dan sari kacang berbeda. Total padatan es krim mmeningkat berkaitan dengan padatan yang terdapat pada kacang hijau, kacang kedelai dan kacang tolo. Menurut Syed, dkk. (2018) menyatakan bahwa Rendahnya air pada adonan bisa diamati tingginya total padatan terlarut. Artinya kristal es yang terbentuk pada adonan sangat sedikit sehingga diperoleh es krim yang lembut.

 Nilai total padatan pada es krim dapat mempengaruhi sifat fisik resistensi (lama pelelehan es krim). Lama pelelehan es krim berkaitan dengan body dan tekstur serta intensitas kemanisan (Nelson dan Trout, 1951). Body dan tekstur es krim ditentukan oleh padatan yang terkandung didalam adonan yang meliputi gula, padatan susu bukan lemak, protein dan hidrokoloid. Body lemah (weak) ditunjukkan dengan es krim yang kurang kokoh dan selalu disertai dengan pelelehan yang cepat. Hal ini dikarenakan rendahnya zat padat dan ketidakcukupan stabilizer (Arbuckle, 1972). Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat dan mengurangi endapan yang terbentuk. Dengan adanya bahan penstabil maka partikel-partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Potter dan Hotchkiss, 1995 dalam Kusumah, 2007)

 Pada penelitian ini, total padatan es krim yang dipersyaratkan dalam seluruh es krim sudah memenuhi syarat SNI 01-3713-1995 yang dipersyaratkan minimal 3,4(b/b).

***Overrun***

Overrun adalah pengembangan volume pada pembuatan eskrim. *Overrun* dihitung berdasarkan volume es krim dan volume *Ice Cream Mix* (ICM) (Susilorini, 2006). *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan yang sangat menentukan kualitas es krim (Suprayitno, 2001). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh penambah sari kacang dengan air memberikan pengaruh yang nyata pada masing-masing perlakuan terhadap nilai *overrun* es krim sari kacang. Hal tersebut dikarenakan hasil uji statistik menunjukkan signifikansi 5% (p<0,05). *Overrun* es krim sari kacang dapat dilihat pada Tabel 5.

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Kacang | Presentasi Penambahan Sari Kacang |
| 0% | 25% | 75% |
| Kacang Hijau | 25,03c | 8,22ab | 7,58ab |
| Kacang Kedelai | 25,07c | 11,53b | 5,01a |
| Kacang Tolo | 31,62d | 11,79b | 8,27ab |

Tabel 5. Nilai *Overrun* (%) Es Krim Sari Kacang

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

 Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari kacang maka akan menurunkan nilai *overrun* pada es krim. Berdasarkan tabel diatas, nilai *overrun* es krim pada penelitian ini berkisar antara 5,01-31,62%. nilai *overrun* terrendah terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang kedelai 75% sebesar 5,01% dan nilai *overrun* tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang tolo 0% sebesar 31,62%. Tingginya fraksi padatan dapat mempengaruhi nilai *overrun* disebabkan kemampuan untuk membentuk rongga udara pada adonan yang dapat merangkap udara menjadi rendah. Menurut Muse dan Hartel (2004) bahwa adonan yang kental dari bahan pembuatan es krim akan menyebabkan nilai *overrun* menjadirendah.

 Nilai *overrun* es krim pada penelitian ini belum memenuhi skala standar untuk rumah tangga ataupun industri. Karena menurut Susilorini dan Sawitri (2006) standar *overrun* yan baik untuk skala rumah tangga berkisar 35-50%, sedangkan untuk skala industri berkisar 70-80%. Es krim yang menggunakan bahan nabati sebagai sumber lemak membuat emulsi menjadi tidak stabil sehingga *overrun* menjadi tidak stabil dan menyebabkan nilai *overrun* cenderung lemah (Friberg dan Larssin, 1997).

**Kecepatan Leleh**

Resistensi atau kecepatan leleh merupakan banyaknya es krim yang meleleh dalam waktu tertentu ketika berada pada suhu ruang. Es krim yang berkualitas baik resistensi terhadap pelelehan, tidak akan cepat meleleh pada suhu ruang (Puspitarini, 2012). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh penambah sari kacang memberikan pengaruh yang nyata pada masing-masing perlakuan terhadap kecepatan leleh es krim sari kacang. Hal tersebut ditunjukkan dengan nilai signifikansi 5% (P<0,05). Pada Tabel 6. Dapat dilihat nilai kecepatan leleh sari kacang.

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Kacang | Presentasi Penambahan Sari Kacang |
| 0% | 25% | 75% |
| Kacang Hijau | 16,78a | 17,14a | 21,82c |
| Kacang Kedelai | 17,61a | 20,59b | 25,58d |
| Kacang Tolo | 19,93b | 22,28c | 24,38d |

Tabel 6. Kecepatan Leleh (Menit) Es Krim Sari Kacang

 Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 6. Menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari kacang, maka akan memperpanjang daya leleh es krim. Pada penelitian ini nilai kecepatan leleh berkisar antara 16,78-25,58 menit. Nilai kecepatan leleh es krim terlama diperoleh dari penambahan sari kacang kedelai 75% sebesar 25,58 menit dengan nolai *overrun* 8,27% dan nilai kecepatan es krim tercepat diperoleh dari penambahan sari kacang hijau 0% sebesar 16,78 menit dengan nilai *overrun* 31,62%. Kecepatan leleh dapat berkaitan dengan *overrun,* apabila *overrun* meningkat maka es krim akan semakin cepat meleleh, namun apabila *overrun* semakin rendah maka es krim akan semakin lambat untuk meleleh. Menurut Nasution (2018) menyatakan bahwa lemak dalam campuran es krim memiliki fungsi sebagai yaitu meningkatkan cita rasa pada es krim, menghasilkan tekstur lembut pada es krim, membantu dalam memberikan bentuk pada es krim, membantu dalam pemberian sifat leleh yang baik pada es krim.

Menurut Padaga (2005), pemakaian bahan-bahan terutama protein, padatan dan bahan penstabil yang kurang dan saat proses homogenisasi yang kurang tepat maka akan menyebabkan penyebaran lemak kurang merata sehingga membuat tekstur menjadi kasar dan banyak mengandung kristal es yang kasar dan tajam yang mengakibatkan es krim cepat meleleh pada suhu ruang. Menurut Guner *dkk* (2007), waktu pelelehan yang baik berkisar antara 15-20 menit/50gram. Dalam penelitian ini es krim dengan penambahan sari kacang dan air pada setiap perlakuan sudah tergolong baik dan telah memenuhi standar mutu.

**Kadar Air**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh penambah sari kacang memberikan pengaruh yang nyata pada masing-masing perlakuan terhadap kadar air es krim sari kacang. Hal tersebut di karenakan hasil uji statistik menunjukkan signifikansi 5% (p<0,05). Nilai kadar air untuk es krim sari kacang disajikan dalam Tabel 7.

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Kacang | Presentasi Penambahan Sari Kacang |
| 0% | 25% | 75% |
| Kacang Hijau | 70,71e | 69,78d | 69,19c |
| Kacang Kedelai | 69,83d | 69,68d | 68,69b |
| Kacang Tolo | 69,25c | 68,54ab | 68,13a |

Tabel 7. Kadar Air % (b/b) Es Krim Sari Kacang

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 7. Menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari kacang, kadar air pada es krim semakin berkurang. Pada penelitian ini kadar air pada es krim sari kacang berkisar antara 68,13% b/b-70,71% b/b. Kadar air es krim sari kacang terendah diperoleh dari penambahan perbandingan sari kacang 75% sebesar 68.13% b/b dan kadar air tertinggi diperoleh dari penambahan perbandingan sari kacang hijau 0% sebesar 70.71% b/b. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, ekstur, serta cita rasa makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan penerimaan, kesegaran dan daya tahan terhadap bahan tersebut (Winarno, 2004). Kandungan air yang terdapat pada es krim sari kacang ini cukup tinggi karena pada pembuatan sari kacang dan es krim sari kacang menggunakan penambahan air, pada pembuatannya dilakukan proses pasteurisasi sehingga menyebabkan kadar air pada sari kacang maupun es krim akan menguap dan kadar air yang hilang hanya sedikit.

**Kadar Protein**

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pengaruh penambahan sari kacang memberikan pengaruh yang nyata pada masing-masing perlakuan terhadap kadar protein es krim sari kacang. Hal tersebut di karenakan hasil uji statistik menunjukkan signifikansi 5% (p<0,05). Nilai kadar protein untuk es krim sari kacang disajikan dalam Tabel 8.

|  |  |
| --- | --- |
| Jenis Kacang | Presentasi Penambahan Sari Kacang |
| 0% | 25% | 75% |
| Kacang Hijau | 1,33a | 1,45b | 1,51c |
| Kacang Kedelai | 1,37a | 1,55d | 1,80e |
| Kacang Tolo | 1,45b | 1,54d | 1,78e |

Tabel 8. Kadar Protein % (b/b) Es Krim Sari Kacang

 Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda

menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Pada Tabel 8. Menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari kacang, kadar protein pada es krim semakin meningkat. Pada penelitian ini kadar protein berkisar antara 1,33% b/b -1,80%b/b, kadar protein tertinggi diperoleh dari penambahan sari kacang tolo 75% sebesar 1,80% b/b dan kadar protein terendah diperoleh dari penambahan sari kacang hijau 0%.

Semakin banyak penambahan sari kacang menyebabkan kadar protein produk semakin banyak dikarenakan, protein dalam es krim merupakan bagian dari padatan susu bukan lemak (PSBL). Dalam penelitian Nusa (2019) menyatakan bahwa, semakin sedikit proporsi sari kacang hijau di dalam bahan pembuatan es krim maka kadar protein es krim yang dihasilkan akan semakin rendah. Kadar protein pada es krim sari kedelai tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pemanis yang digunakan, namun juga dipengaruhi oleh sari kedelai, santan, susu skim, dan bahan-bahan lainnya. Kadar protein per 100 gram sari kedelai sebesar 3,3 – 3,5% (Sari dkk., 2017). Menurut Santosa dkk (2002) kandungan protein pada kacang tolo sebesar 2,4% setiap 100 gram. Menurut Maharani dkk (2018) peningkatan kadar protein susu kacang tolo, susu kacang kedelai dan susu kacang hijau dapat terjadi karena adanya aktivitas proteolitik dan enzim protease yang menghidrolisis protein menjadi asam -asam amino yang bersifat larut dengan berat molekul yang lebih kecil sehingga berpengaruh pada kadar protein tersebut. Semakin banyak protein yang terlarut dalam bahan maka semakin tinggi kadar proteinnya.

Protein secara khusus berperan dalam mengembangkan struktur dari es krim termasuk di dalam nya berperan dalam emulsifikasi adonan, *whipping properties*, dan peningkatan kapasitas pengikat air. Adonan es krim merupakan sistem emulsi dimana keberadaan protein dalam sistem memegang peranan yang cukup besar (Friberg, 1976). Berdasarkan kandungan proteinnya, es krim dengan penambahan sari kacang kadar proteinnya meningkat namun dari berbagai konsentrasi belum memenuhi persyaratan SNI No. 01-3713-1995, yaitu kandungan protein pada es krim minimal 2,7%.

**Uji Tingkat Kesukaan Es Krim**

Uji tingkat kesukaan terhadap es krim sari kacang yang telah dibuat dengan semua perlakuan kepada 20 panelis untuk diminta tanggapan terhadap produk es krim sari kacang. Adapun parameter yang digunakan untuk menilai sampel yaitu 1= Sangat Tidak Suka, 2= Tidak Suka, 3= Agak Suka, 4= Suka, dan 5=Sangat suka. Adapun hasil uji tingkat kesukaan sari kacang disajikan pada Tabel 9.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Variasi PenambahanSari Kacang  | Konsentrasi (%) | Parameter |
| Warna | Rasa | Aroma | *Mouthfeel* | Keseluruhan |
| Kacang Kedelai | 0% | 3,85b | 3,55abc | 3,55ab | 4,05a | 3,75b |
| 25% | 3,60b | 3,55abc | 3,40ab | 3,80a | 3,50ab |
| 75% | 3,50b | 3,45abc | 3,45ab | 3,75a | 3,65b |
| Kacang Hijau | 0% | 3,60b | 3,45abc | 3,30ab | 3,85a | 3,75b |
| 25% | 3,40b | 2,95a | 3,10ab | 3,55a | 3,30ab |
| 75% | 3,65b | 3,45abc | 3,45ab | 3,80a | 3,40ab |
| Kacang Tolo | 0% | 3,85b | 3,75c | 3,55ab | 3,90a | 3,85b |
| 25% | 3,40b | 3,70bc | 3,65b | 4,00a | 3,65b |
| 75% | 2,85a | 3,10ab | 3,00a | 3,60a | 3,00a |

Tabel 9. Uji Tingkat Kesukaan Es Krim Sari Kacang

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata (P<0,05).

Dari perhitungan analisis varian menunjukkan bahwa jenis sari kacang memberikan pengaruh nyata terhadap warna, rasa, aroma, mouthfeel dan keseluruhan. Hal ini dikarenakan hasil perhitungan statistik menunjukan angka yang signifikan 5% (P<0,05). Berikut penjelasan uji tingkat kesukaan es krim sari kacang pada Tabel 9.

Berdasarkan Tabel 9 rata-ata nilai kesukaan terhadap warna es krim berkisar antara 2,85-3,85. Kesukaan warna terendah terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang tolo 75% sebesar 2,85 , nilai kesukaan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang kedelai 0% dan penambahan sari kacang tolo 0% sebesar 3,85.

Berdasarkan Tabel 9 rata-rata kesukaan terhadap rasa es krim antara 2,95-3,70. Nilai kesukaan rasa terendah terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang tolo 70% yaitu sebesar 2,95, nilai kesukakaan kacang tolo tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan dari kacang tolo 0% yaitu sebesar 3,70. Rasa pada es krim sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun pada penambahan es krim yaitu susu full cream, susu skim, CMC, dan gula pasir (Waladi dkk, 2015).

Berdasarkan pada Tabel 9 aroma tidak berbeda nyata, hal ini disebabkan karena bahan yang digunakan pada pembuatanes krim sari kacang memiliki jumlah yang sama dan aroma yang dihasilkan pada produk diterima oleh masing-masing panelis terhadap sampel satu dengan sampel lainnya tidak berbeda nyata. Pada Tabel 16 rata-rata nilai aroma yang disukai oleh panelis adalah 3,10-3,65. Nilai aroma es krim sari kacang terendah terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang hijau 25% sebesar 3,10, sedangkan nilai aroma es krim sari kacang teringgi terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang tolo 25% sebesar 3,65.

Pada Tabel 9 rata-rata nilai kesukaan tekstur dimulut (*mouthfeel)* es krim sari kacang adalah 3,55-4,05. Nilai kesukaan tekstur dimulut (*mouthfeel*) es krim sari kacang terendah terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang hijau 25% sebesar 3,55, sedangkan nilai kesukaan tekstur dimulut (*mouthfeel*) terbesar terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang kedelai 0% sebesar 4,05.

. Berdasarkan Tabel 9 rata-rata nilai kesukaan panelis secara keseluruhan terhadap es krim sari kacang adalah 3,00-3,85. Nilai kesukaan secara keseluruhan terendah terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang tolo 75%, sedangkan nilai kesukaan secara keseluruhan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari kacang tolo 0%. Berdasarkan notasi yang berbeda pada Tabel 9, es krim dengan variasi penambahan sari kacang tolo 75% merupakan es krim yang paling disukai panelis.

**KESIMPULAN**

 Es krim sari kacang yang dihasilkan mempunyai nilai kecepatan leleh terbaik, total padatan terlarut terbaik, kadar protein terbaik, kadar air yang semakin berkurang dan disukai oleh panelis. Pengaruh penambahan sari kacang akan meningkatkan kecepatan leleh, total padatan terlarut, kadar protein dan kadar air semakin berkurang, namun semakin banyak penambahan sari kacang akan menurunkan nilai overrun. Es krim dengan variasi penambahan sari kacang tolo 75% merupakan es krim yang paling disukai panelis dengan total padatan terlarut 30,77% (b/b), overrun 8,27%, kecepatan leleh 24,38 menit, kadar air kadar 68,13% (b/b), protein 1,78% (b/b).

**DAFTAR PUSTAKA**

Amrina Rosyada. 2013. *Pembuatan Es Krim Kacang Hijau Dengan Susu Kedelai Sebagai Makanan Rendah Lemak Menggunakan Ice Cream Maker.* Skripsi. Universitas Diponegoro Semarang.

Arbuckle, W.S., dan R.T Marshall. 2000*. Ice Cream*. Chapman and Hall. New York. 145 p.

Astawan, M. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai. Solo.

Basuki. E. K., R. Nuriamanto, dan E. Suhartiyanti. 2018. *Kajian proporsi kacang merah (Phaseolus vulgaris L.) dan ubi jalar ungu (Ipomoe batatas) pada pembuatan yoghurt*. Jurnal Teknologi Pangan. 12 (2) : 72-77

David dan Elizabeth. 1994. "*Harvest of the Cold Months: the Social History of Ice and Ices*". London: Penguin.

Friberg, S.E and Larsson, Kare.1977. *Food Emulsion 3rd edition*. Marcell Dekker, Inc. New

York.

Guner, A., M. Ardic, A. Keles and Y. Dogruer. 2007. *Production of yogurt ice cream at*

*different acidity*. International J. Food Sci and Technol. 42: 948-952.

Kusumah, R. A. 2007. *Optimasi Kecukupan Panas Melalui Pengukuran Distribusi dan Penetrasi Panas Pada Formulasi Minuman Sari Buah Pala (Myristica fragrans HOUTT)*. Skripsi. IPB. Bogor

Maharani dan Riwayati. 2018. *Analisa Kadar Protein dan Uji Organoleptik Kacang Tolo dan Susu Kacang Hijau Yang di Kombinasi Dengan Kacang Kedelai*. Jurnal (Online). Diakses 25 April 2018

Muchtadi, D. 2012. *Pangan Fungsional dan Senyawa Bioaktif*. Penerbit Alfabeta. Bandung.

Muse,M.R, & R.W. Hartel. (2004). *Ice Cream Stuctural Element that Affect Melting Rate and*

*Hardness*. J.Dairy Sci. 87:1-10.

Nusa, M. I., Masyhura, M. D., & Hakim, F. A. (2019). *Identifikasi Mutu Fisik Kimia Dan Organoleptik Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber officinale) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (Phaseolus Radiatus L.).* Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 2(2), 47-51.

Nasution, Fitria A.K. 2018, *Pengaruh Penambahan Ekstrak Jahe (Zingiber officinale) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (Phaseolus radiatus L.).* Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. UMSU. Medan

Nelson, dan Trout. 1951. *The Sensory Evaluation of Dairy Products*. Balai Pengkajian Teknologi Pangan. Bengkulu.

Padaga, M dan Manik. 2005. *Membuat Es Krim Yang Sehat*. Surabaya: Trubus Agrisarana.

Pamungkasari, D. 2008. *Kajian Penggunaan Susu Kedelai Sebagai Substitusi Susu Sapi Terhadap Sifat Es Krim Ubi Jalar*. Skripsi. Surakarta. UniversitasSebelasMaret.

Puspitarini, R. 2012. *Kandungan Serat, Lemak, Sifat Fisik, dan Tingkat Penerimaan Es Krim dengan Penambahan Berbagai Jenis Bekatul Beras dan Ketan*. Artikel Penelitian. Fakultas Kedokteran Universitas Dipoegoro, Semarang

Rahman, T dan Agustina, W. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Dan Jenis Gula Terhadap Sifat Fisiko Kimia Susu Kental Manis Kacang Hijau*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Teknik Kimia, Jurusan Teknik Kimia. Universitas Parahyangan. Bandung.

Santosa, Widowati dan Suprapto. 2002. *Ekstraksi, Isolasi dan Hasil Olah Pati KKacang Tunggak (Vigna ungguiculata L, Walp)*. Jurnal (Online), (pangan.litbang.pertanian.go.id/files/susila.pdf) diakses 2 Mei 2018.

Saputro, Denny Wahyu. 2014. *Pemanfaatan Kacang Tolo (Vigna unguiculata) Sebagai Bahan Tambahan Es Krim Dengan Pewarna Alami Daun Bayam Merah (Amaranthus tricolor L.)* Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Sari, PC., Al-Baari, Ahmad, N., Legowo & Anang, M. 2017. *Karakteristik Fisikokimiawi Whey Keju Kedelai dengan Menggunakan Sari Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi) sebagai Koagulan.* Skripsi. Universitas Diponegoro.

Susilorini,T.E. & Manik, E.S. (2006). *Produk Olahan Susu*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Syed, Qa., Saba, A., Riwan, S. Dan Tahir, Z. 2018. *Effect Of Different Ingredients On Of Ice*

*Cream*. Journal of Nutritional Health and Food Engineering. 8 (6) : 422-435.

Waladi, V.S.J & Faizah H. (2015). *Pemanfaatan kulit buah naga merah (Hylocereus polyrhizus.) Sebagai bahan tambahan dalam pembuatan es krim*. Retrieved from [Http://jom.unri.ac.id/index.php/jomfaperta/article/viewfile/Pdf](http://jom.unri.ac.id/index.php/jomfaperta/article/viewfile/Pdf)

Winarno FG, 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.