

JURNAL

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN HEDONIK ES KRIM
DENGAN PENAMBAHAN PATI GARUT (*Maranta arundinacea L*)
SEBAGAI BAHAN PENGISI**



Oleh

**Lailatul Hadijah
B1D 019134**

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat Yang Diperlukan Untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan Pada **Program Studi Peternakan**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**


**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN HEDONIK ES KRIM
DENGAN PENAMBAHAN PATI GARUT (*Maranta arundinacea L*)
SEBAGAI BAHAN PENGISI**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh

**Lailatul Hadijah
B1D 019134**

**Menyetujui:
Pembimbing Utama,**



**Dr. Baiq Rani Dewi Wulandani, S.Pt, M.Si
NIP : 197803232003122003**

Diserahkan Guna Memenuhi Sebagai Syarat Yang Diperlukan Untuk
Mendapatkan Derajat Sarjana Peternakan Pada **Program Studi Peternakan**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS MATARAM
MATARAM
2023**

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN HEDONIK ES KRIM
DENGAN PENAMBAHAN PATI GARUT (*Maranta arundinacea L*)
SEBAGAI BAHAN PENGISI**

ABSTRAK

Oleh

Lailatul Hadijah
B1D 019 134

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui presentasi pati garut yang digunakan dalam menentukan karakteristik fisikokimia dan hedonik es krim dengan penambahan pati garut yang baik sebagai pengisi. Rancangan percobaan yang digunakan dalam percobaan ini adalah rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor yaitu pati garut. Perlakuan penambahan pati garut yaitu P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%) dan P3 (30%). Parameter yang diamati adalah fisikokimia (*overrun*, kecepatan leleh, kadar lemak dan total padatan terlarut) dan hedonik (warna, aroma, rasa dan tekstur) Data hasil pengamatan dianalisa dengan analisa keragaman ANOVA (*analysis of Variance*) taraf 5% menggunakan SPSS. Apabila terdapat berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Penambahan pati garut memberikan pengaruh nyata terhadap *overrun*, kecepatan leleh, kadar lemak, total padatan terlarut dan hedonik (rasa) namun tidak berpengaruh nyata terhadap hedonik (warna, aroma dan tekstur). perlakuan terbaik dengan penambahan pati garut 20% dengan *overrun* 50,11%, kecepatan leleh 49,44 menit, kadar lemak 2,31% total padatan terlarut 39,67% dan hedonik dapat diterima panelis dengan tingkat kesukaan netral pada panelis.

Kata kunci: es krim, fisikokimia, hedonik, pati garut

**PHYSICOCHEMICAL AND HEDONIC CHARACTERISTICS OF ICE
CREAM WITH THE ADDITION OF ARROWAR STARCH
(*Maranta arundinacea L*) AS A FILLER**

ABSTRACT

Oleh

Lailatul Hadijah

B1D 019 134

This study aimed to determine the presentation of arrowroot starch used in determining the physicochemical and hedonic characteristics of ice cream with the addition of good arrowroot starch as a filler. The experimental design used in this experiment was a Completely Randomized Design (CRD) with a factor of arrowroot starch. The treatment of arrowroot starch addition was P0 (0%), P1 (10%), P2 (20%) and P3 (30%) The parameters observed were physicochemical (overrun, melting speed, fat content and total soluble solids) and hedonic (color, aroma, taste and texture) Observational data were analyzed with analysis of variance (ANOVA) at 5% level using SPSS. If there is a significant difference, then a further test is carried out using the Honest Significant Difference Test (BN) at 5% level. texture) best treatment with the addition of arrowroot starch 20 with overrun 50.11% melting speed 49.44 minutes fat content 2.31% total dissolved solids 9.67% and hedonic acceptable to panelists with criteria named slightly yellowish, slightly flavored arrowroot starch with soft texture and slightly starchy taste ganit with a neutral preference level on the panelists

Keywords: arrowroot starch, hedonic, ice cream, physicochemistry

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Es krim adalah makanan beku yang termasuk jenis makanan semi padat. Es krim di buat dari beberapa jenis makanan yang di buat dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan lain dan bahan makanan yang diizinkan. Ditinjau dari kandungan gizi, es krim merupakan produk yang kaya kalsium dan protein karena bahan utamanya adalah susu. Kalsium dan protein adalah zat gizi yang dibutuhkan semua usia oleh karena itu es krim dapat dinikmati oleh semua usia (Hartatie, 2011).

Bahan utama dalam pembuatan es krim adalah lemak, bahan kering tanpa lemak (BKTL), bahan pemanis, pengemulsi, dan bahan penstabil (Baitirahman, *et al.*, 2019). Bahan tambahan es krim berupa bahan pengisi memberi tambahan rasa dan warna. Pemberi tambahan Penambahan bahan pengisi bertujuan untuk menghasilkan variasi rasa dan menambah kandungan gizi es krim. Bahan pengisi pada es krim diantaranya adalah puree buah atau kacang-kacangan (Putri dan dewi, 2014).

Salah satu bahan pengganti yang memiliki potensi sebagai bahan pengisi pada es krim adalah pati umbi garut. Garut (*Marantha arundinacea L*) merupakan jenis umbi komoditas lokal Indonesia. Pati garut mengandung kadar pati (98,10%), amilosa (24,64%), amilopektin (75,36%), gula pereduksi (4,94%), pati resisten (2,12%) dan daya cerna pati (84,35%) (Faridah, *et al.*, 2014). Umbi garut mengandung protein yang dapat menstabilkan partikel-partikel emulsi atau air sehingga dapat memperbaiki penampakan tekstur es krim, serta banyak mengandung karbohidrat yang dapat mengentalkan adonan es krim karena banyak serat yang membentuk jaringan atau molekul kecil yang dapat mengikat air pada adonan es krim. Pati adalah karbohidrat yang merupakan polimer glukosa, dan terdiri atas amilosa dan amilopektin. Pati dapat diperoleh dari biji-bijian, sayuran, maupun buah-buahan (Herawati, 2010).

Terkait dengan pemanfaatan sumber pangan alternatif pati garut, maka penulis berkeinginan untuk memanfaatkan garut pada pembuatan es krim. Selain menghasilkan karbohidrat tinggi umbi garut memiliki cita rasanya netral sehingga dapat dimanfaatkan dalam pembuatan es krim. Kandungan pati yang ada pada umbi garut diharapkan dapat berfungsi untuk memperbaiki kualitas pengadukan pada adonan, menghasilkan es krim yang lebih lembut pada produk akhir, memberikan ketahanan terhadap pelelehan dan mampu memberikan flavor yang lain.

Rumusan Masalah

Kualitas es krim dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan, bahan tambahan makanan yang digunakan dan proses pembuatan maupun proses penyimpanan. Berdasarkan hal ini maka permasalahan yang dikaji adalah mengenai bagaimana karakteristik Fisikokimia dan hedonik es krim dengan penambahn pati garut (*Maranta arundinacea L*) sebagai bahan pengisi.

Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan pati umbi garut sebagai bahan pengisi pada es krim ditinjau dari karakteristik fisikokimia yang meliputi, daya leleh, kadar lemak dan total padatan terlarut, serta hedonik yang meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur es krim.

Kegunaan Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah masyarakat dapat mengetahui penggunaan garut selain sebagai produk makanan, produk kosmetik dan lem atau lainnya, pati umbi garut bisa digunakan jadi bahan pengisi pada es krim.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Ternak (TPHT) dan Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Mataram, pada bulan Februari- Maret 2023.

Materi Penelitian

Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian pada pembuatan es krim mengacu pada penelitian Susilawati, *et al.* (2014) antar lain:

1. Pembuatan Es Krim:

Dalam pembuatan es krim terdapat beberapa peralatan yang digunakan, yaitu *mixer*, sendok, wajan, kompor, timbangan, freezer/ lemari pendingin.

2. Uji Fisikokimia

Dalam uji fisikokimia terdapat beberapa peralatan yang digunakan, yaitu cawan porselin, desikator, *Stopwacth*, oven, timbangan digital dengan tingkat ketelitian 2 desimal, labu Soxhlet, desikator, botol timbang, oven, kertas saring, dan eter (pelarut).

3. Uji Hedonik

Dalam uji hedonik terdapat beberapa peralatan yang digunakan adalah formulir uji hedonik, pena, sendok, cup es krim, dan air minum.

Bahan Penelitian

Adapun Bahan-bahan yang di gunakan pada penelitian ini mengacu pada penelitian Susilawati, *et al.*, (2014) pada pembuatan es krim dengan penambahan pati garut sebagai bahan pengisi.

1. Bahan yang di gunakan dalam pembuatan es krim adalah: Susu UHT, Susu krim, Susu skim, CMC, Kuning telur, Gula dan pati garut (ponorogo, Jawa Timur).
2. Bahan yang digunakan untuk analisis Fisikokimia pada es krim adalah: aquades, heksan, Na_2SO_4 Selenin, H_2BO_3 , NaOH, HCl.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang di gunakan dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah penambahan pati garut, yaitu sebesar P0= 0%; P1= 10%; P2= 20%; P3= 30% Perlakuan berdasarkan waktu pembuatan es krim dengan setiap taraf penambahan pati umbi garut. Komposisi formulasi es krim mengacu pada penelitian Susilawati *et al.* (2014). Rincian bahan dan adonan es krim pemberian pati umbi garut disajikan pada (Tabel 1).

Tabel 1. Formulasi Es Krim dengan Bahan Pengisi Pati Garut

No	Bahan	P0		P1		P2		P3	
		Gr	%	gr	%	Gr	%	gr	%
1	Susu UHT	1000	1 L	1000	1 L	1000	1 L	1000	1 L
2	Susu krim	100	10	100	10	100	10	100	10
3	Susu skim	90	9	90	9	90	9	90	9
4	CMC	5	0,5	5	0,5	5	0,5	5	0,5
5	Kuning Telur	30	3	30	3	30	3	30	3
6	Gula pasir	120	12	120	12	120	12	120	12
7	Pati Umbi Garut	0	0	100	10	200	20	300	30

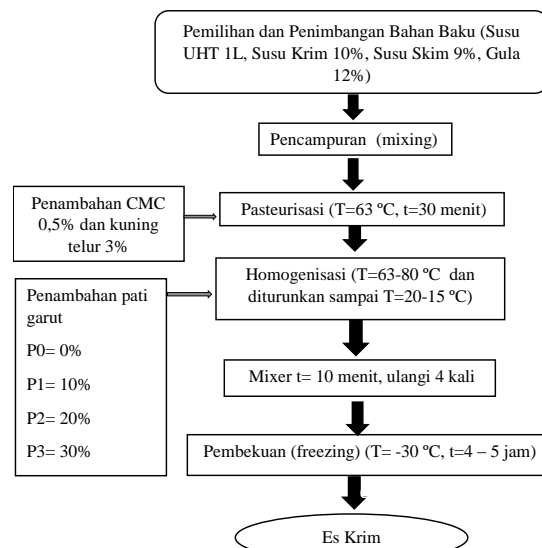
Sumber: Formulasi es krim (Susilawati *et al.*, 2014) dimodifikasi.

Pelaksanaan Penilitin Pembuatan Es Krim

Pembuatan es krim dengan penambahan pati umbi garut sebagai bahan bahan pengisi pengacu pada metode penelitian Susilawati *et al.* (2014) yang di modifikasi. Pembuatan es krim dilakukan dengan mencampurkan susu 1 L, susu krim 10% susu skim 9%, kuning telur 3%, CMC 0,5%, gula % dan penambahan pati garut sesuai perlakuan (0%, 10%, 20%, 30%).

Pada penelitian pangesti *et al.*, 2019 perlakuan penambahan pati garut pada pembuatan es krim ubi jalar ungu yaitu 0%, 0,2%, 0,4%, 0,6% dan 0,8%. Penambahan pati garut yang paling optimal adalah sebesar 0,4% karena menghasilkan nilai *overrun* yang tinggi dan tekstur yang disukai. Maka dilakukan penelitian dengan penambahan pati garut setiap perlakuan 0%, 10%, 20% dan 30% untuk mengetahui bagaimana penambahan pati garut pada es krim sebagai bahan pengisi pada es krim susu pada dosis yang berbeda. Dosis Perlakuan penambahan pati garut pada penelitian ini memodifikasi penelitian dari setiawati *et al.*, 2014 yang menggunakan es krim susu kambing etawa dengan penambahan ubi jalar ungu dengan perlakuan (0%, 10%, 20%, 30%).

Bagan alir pembuatan es krim dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Alir Pembuatan Es Krim (Susilawati *et al.*, 2014) dimodifikasi.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah karakteristik Fisikokimia es krim dengan penambahan penstabil pati garut meliputi sifat fisikokimia: *Overrun*, kecepatan leleh, kadar lemak, total padatan terlarut dan pengujian nilai Hedonik meliputi: rasa, aroma, tekstur dan warna.

Uji Fisikokimia

Overrun

Pengembangan volume es krim dinyatakan sebagai *overrun* dan dihitung berdasarkan perbedaan volume es krim dengan volume adonan pada massa yang sama atau perbedaan massa es krim dan massa adonan pada volume yang sama. Menurut Rahim *et al.* (2017). Nilai *overrun* dihitung dengan rumus:

$$\text{Overrun} = \frac{v(\text{es krim}) - v(\text{adonan})}{v(\text{adonan})} \times 100\%$$

Keterangan:

V adonan = volume adonan es krim sebelum dibekukan

V es krim = volume es krim setelah dibekukan

Pengujian *overrun* dapat dilakukan dengan cara mula-mula wadah es krim ditimbang. Kemudian adonan es krim dimasukkan ke dalam wadah hingga volumenya mencapai 100 ml, lalu ditimbang. Adonan es krim yang sudah diolah ditempatkan dalam wadah berukuran 100 ml yang telah diketahui beratnya. Setelah proses pembekuan selesai, permukaan es krim dalam wadah diratakan sehingga volume selama pembekuan tetap 100 ml, lalu ditimbang (Zahro dan Nisa, 2015).

Kecepatan Leleh

Pengukuran waktu leleh dilakukan dengan cara mengambil es krim (30 gram) dan ditempatkan pada sebuah piring datar. Es krim dibiarkan mencair sempurna pada suhu ruang dan diukur waktunya menggunakan stopwatch (Aisyah, 2002) modifikasi.

Kadar Lemak

Kertas saring yang bebas lemak di masukkan kedalam oven pengering pada suhu 105°C selama 1 jam. Kemudian didinginkan dalam desikator selama 1 jam dan ditimbang (A g). Kemudian sampel

sebanyak 2 gram yang dibungkus kertas saring (B g) di masukkan dalam oven pengeringan selama 8 jam pada suhu 105°C kemudian didinginkan dalam desikator selama 30-60 menit dan ditimbang (C g). Kertas saring yang berisi sampel di masukkan dalam alat ekstraksi soxhlet. Labu penampung, pendingin tegak dan alat ekstraksi soxhlet dirangkai sedemikian rupa dan diletakan di atas penangas air. Pada alat ekstraksi soxhlet diisi petroleum benzene atau pelarut lemak lainnya sampai seluruhnya turun dan masuk pada labu penampung. Hal ini diulang lagi sampai alat ekstraksi terisi penuh. Proses ekstraksi di jalankan dan dihentikan apabila pada labu soxhlet bahan pelarutnya telah bening. Sampel dikeluarkan dari alat ekstraksi dan petroleum benzene yang tersisa diupkan kemudian dimasukkan kedalam oven pengering 105°C selama 4 jam dan didinginkan dalam desikator selama 1 jam kemudian sampel ditimbang (D g) (Kardaya., 2009).

Perhitungan :

$$\text{Lemak kasar} = \frac{C-D}{B-A} \times 100\%$$

Total Padatan Terlarut

Metode yang digunakan untuk menghitung total padatan pada penelitian ini adalah metode oven. Pertama cawan porselin dioven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dikeluarkan dan dimasukkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2g diletakkan pada cawan porselin kemudian dioven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dikeluarkan dan dimasukkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang beratnya. Proses pengeringan dilakukan sampai didapat berat yang konstan (Sudarmadji *et al.*, 1984).

Setelah didapat berat yang konstan kadar air dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(X+Y-Z) \times 100\%}{Y}$$

Keterangan:

x = Berat cawan porselin (g)

y = Berat sampel (g)

z = Berat sampel dan cawan porselin setelah dikeringkan (g)

Analisis total padatan dilakukan dengan cara menghitung kadar air sampel terlebih dulu, kemudian menghitung total padatan menggunakan rumus:

$$\text{Total Padatan (\%)} = 100\% - \text{Kadar Air}$$

Uji Hedonik

Dalam uji hedonik, panelis diminta tanggapan pribadi tentang kesukaan atau ketidaksukaanya terhadap komoditi yang dinilai. Penilaian kesukaan-ketidak sukaan dinyatakan dalam bentuk skala hedonik (Setianingsih *et al.*, 2010).

Tabel 2. Skala Hedonik

Skala	Nilai
Amat sangat suka	1
Sangat suka	2
Suka	3
Netral	4
Agak tidak suka	5
Tidak suka	6
Sangat tidak suka	7

Sumber: Setianingsih *et al.*, 2010

Analisis respon uji hedonik yaitu setelah dilakukan uji data yang didapat dengan skala hedonik dibandingkan dengan skala numeriknya setelah itu dilakukan uji statistik. Sifat indrawi yang dapat dinilai yaitu sifat inderawi umum (Rasa, aroma, warna, tekstur).

Panelis

Uji sensorii yang dilakukan adalah dengan menggunakan uji hedonik yang meliputi pengujian terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengujian sensori Uji hedonik dilakukan dengan 30 panelis tidak terlatih (konsumen) (Setianiingsih *et al.*, 2010).

Analisis Data

Penelitian percobaan di laboratorium dirancang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan penambahan pati garut masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Data dianalisis berdasarakan ANOVA (*Analisis of Variance*) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan SPSS. Adanya perlakuan yang berbeda nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

untuk setiap perlakuan (Gomez and Gomez, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Fisikokimia Es Krim dengan Penambahan Pati Garut

Data hasil pengamatan *overrun*, kecepatan leleh, kadar lemak es krim dengan perlakuan penambahan pati garut disajikan pada Lampiran 2, sedangkan hasil analisis keragaman (ANOVA) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Fisikokimia Es Krim dengan Penambahan Pati Garut dan Hasil Uji Lanjut (BNJ) dengan Taraf Nyata 5%

Perlakuan	Parameter			
	<i>Overrun</i> (%)	Kecepatan Leleh (Menit)	Kadar Lemak (%)	Total Padatan Terlarut (%)
P0= 0%	56,47±1,03c	40,49±1,17a	1,17±0,05a	33,78±0,08a
P1= 10%	51,73±0,75b	45,64±1,20ab	1,29±0,00a	35,66±1,13a
P2= 20%	50,11±2,29ab	49,44±4,63ab	2,31±0,07b	39,67±1,50b
P3= 30%	47,93±0,92a	56,61±0,59c	2,79±0,42b	41,85±0,94b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata (5%).

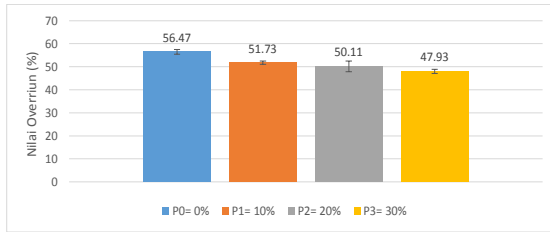
Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai *overrun* mengalami penurunan setiap penambahan pati garut. Penambahan pati garut 0% berbeda nyata terhadap *overrun* es krim dengan penambahan pati garut 10%, 20% dan 30%. Sedangkan pada nilai kecepatan leleh, kadar lemak dan total padatan terlarut mengalami kenaikan,berbanding terbalik dengan *overrun*. Penambahan pati garut 0% berbeda nyata terhadap kecepatan leleh, kadar lemak dan total padatan terlarut es krim dengan penambahan pati garut 10%, 20% dan 30%.

a. *Overrun*

Overrun pada es krim terjadi karena proses pengadukan yang menyebabkan es krim. *Overrun* mempengaruhi tekstur dan kepadatan es krim, sehingga mempengaruhi mutu dari es krim (Yuliani, 2020). *Overrun* dalam pembuatan es krim adalah persentase pengembangan volume yaitu kenaikan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan. *overrun* dinyatakan dalam persentase (Ahmad, 2012)

Berdasarkan Gambar 3, diketahui bahwa penambahan pati garut menurun

secara nyata terhadap *overrun* es krim dari penambahan pati garut 0%, 10%, 20% dan 30%.



Gambar 2. Pengaruh Penambahan Pati Garut Terhadap *Overrun* Es Krim

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa penambahan pati garut menurun secara nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai *overrun* es krim. Hal ini dapat dilihat bahwa nilai uji *overrun* es krim dengan penambahan pati garut mengalami penurunan dari perlakuan penambahan pati garut 0% hingga 30%. Nilai *overrun* es krim dengan pati garut 0% (P0), 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3) secara berturut-turut adalah 56,47%, 51,73%, 50,11% dan 47,93%. Nilai *overrun* terendah pada es krim yaitu pada penambahan pati garut 30% sedangkan *overrun* tertinggi pada penambahan pati garut 0%.

Overrun pada es krim dipengaruhi oleh penambahan pati garut. Penurunan nilai *overrun* pada es krim dapat disebabkan karena kandungan pati pada pati garut kurang efektif dalam mempertahankan *overrun* es krim sehingga mengakibatkan *overrun* pada es krim menurun. Hal ini disebabkan karena pati garut dapat meningkatkan kekentalan adonan, sehingga seiring penambahan pati garut akan menyebabkan adonan semakin kental dan sulit untuk mengembang. Hal ini sesuai dengan pendapat Zahro dan Nisa (2015) yang menyatakan, bahwa bahan penstabil meningkatkan kekentalan adonan dengan cara membentuk matriks gel dan menahan fase cairan terdispersi. Penambahan pengental yang cukup tinggi akan mempengaruhi *overrun* dari es krim (Widiantoko, 2010).

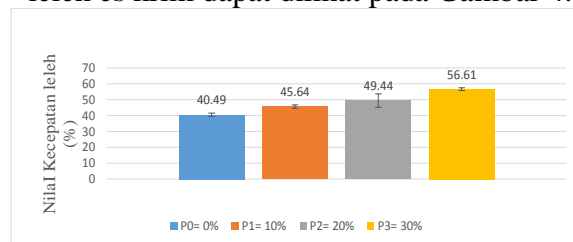
Overrun es krim dengan bahan pengisi pati garut berturut-turut 56,47%, 51,73%, 50,11% dan 47,93% memenuhi syarat mutu *overrun* es krim menurut SNI

No. 01-3713-1995 yaitu untuk skala industri 70-80% dan skala rumah tangga berkisar 35-50%.

b. Kecepatan Leleh

Kecepatan leleh adalah waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh seperti adonan awal pada suhu ruang. Kecepatan meleleh secara umum dipengaruhi oleh bahan penstabil, bahan pengemulsi keseimbangan garam dan bahan serta proses pengolahan dan penyimpanan. Kualitas es krim yang baik adalah es krim yang tahan terhadap pelelehan pada saat dihidangkan pada suhu ruang (Faizah *et al*, 2023). Penambahan bahan penstabil dapat menghasilkan es krim dengan waktu leleh yang lebih lama dan tekstur yang lebih lembut (Yuliani, 2020).

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa penambahan pati garut meningkatkan secara nyata terhadap nilai kecepatan leleh es krim dan dapat dilihat bahwa nilai uji kecepatan leleh (daya leleh) es krim dengan penambahan pati garut mengalami peningkatan dari perlakuan penambahan pati garut 0%, 10%, 20% dan 30%. Pengaruh penambahan pati garut terhadap kecepatan leleh es krim dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Pengaruh Penambahan Pati Garut Terhadap Kecepatan Leleh Es Krim

Berdasarkan Gambar 3 diketahui nilai kecepatan leleh es krim pada perlakuan penambahan pati garut 0%, 10%, 20% dan 30% secara berturut-turut adalah 40,49 menit, 45,64 menit, 49,44 menit dan 56,61 menit. Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa perlakuan penambahan pati garut 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3) memiliki kecepatan leleh lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan pati garut 0% (P0). Semakin tinggi konsentrasi penambahan pati garut

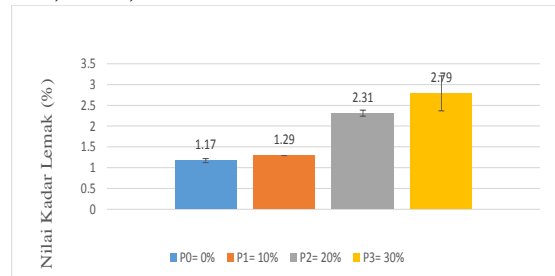
semakin tinggi pula nilai kecepatan lelehnya begitupula sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa pati garut memberi pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kecepatan leleh es krim. Menurut Arbuckle & Marshall (1996) dalam Haryanti & Zueni (2015), kualitas es krim yang baik untuk meleleh dalam 10 gram es krim sebesar 15-20 menit pada suhu ruang. Sedangkan pada pengujian time to melt es krim soyaloe dengan penambahan tepung lokal, berat es krim yang dilelehkan sebesar 40 gram dengan waktu pelelehan berkisar 54-57 menit.

Seperti telah disebutkan oleh Dewanti (2013), semakin tinggi *overrun* maka semakin cepat es krim tersebut meleleh, begitupula sebaliknya semakin rendah *overrun*, maka semakin lambat es krim tersebut meleleh. Hal ini disebabkan karena penambahan pati dalam es krim terlalu banyak mengakibatkan semakin kental suatu adonan maka mobilitas molekul air semakin terbatas karena ruang antar partikel di dalam adonan menjadi sedikit. Sehingga saat proses agitasi, udara yang terjebak ke dalam adonan semakin sedikit dan berakibat pada rendahnya *overrun* (Susilawati, 2014).

c. Kadar Lemak

Menurut Winarno (2008), lemak dan minyak merupakan zat makanan yang penting untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Satu gram lemak dapat menghasilkan energi 9 kKal, sedangkan karbohidrat dan protein hanya menghasilkan 4 kKal/gram. Lemak tersusun atas unsur karbon (C), hidrogen (H) dan oksigen (O). Kadar air yang tinggi dalam bahan menyebabkan lemak sulit diekstraksi dengan pelarut non polar (ether) karena bahan pelarut sukar masuk ke dalam jaringan basah dan menyebabkan bahan pelarut menjadi jenuh dengan air sehingga kurang efisien untuk ekstraksi. Sifat lemak tidak larut air tetapi larut dalam pelarut hexan, ether, benzene dan kloroform. Lemak merupakan ester dari gliserol dan asam lemak (Pranoto, 2020)

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa penambahan pati garut meningkatkan secara nyata terhadap kadar lemak es krim dari penambahan pati garut 0%, 10%, 20% dan 30%



Gambar 4. Pengaruh Penambahan Pati Garut Terhadap Kadar Lemak Es Krim

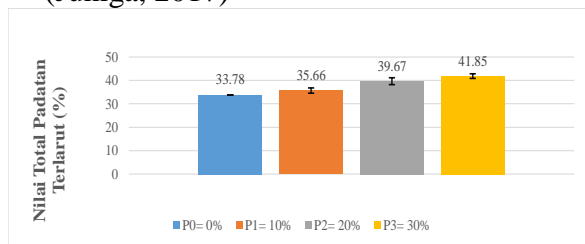
Berdasarkan Gambar 4 diketahui nilai kadar lemak es krim dengan penambahan pati garut 0% (P0), 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3) secara berturut-turut adalah 1,17%, 1,29%, 2,31% dan 2,79%. Berdasarkan nilai dari kadar lemak es krim, kadar es krim pada setiap perlakuan yaitu P1, P2 dan P3 lebih tinggi dibandingkan dengan P0 (tanpa perlakuan). Nilai kadar lemak terendah pada es krim yaitu pada penambahan pati garut 0% sedangkan kadar lemak tertinggi pada penambahan pati garut 30%. Kadar lemak pada seluruh perlakuan masih dibawah SNI (Standar Nasional Indonesia) yang telah ditetapkan yaitu 5%. Hal ini disebabkan karena kadar lemak pada es krim dipengaruhi oleh penambahan pati garut. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pati garut memberi pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak es krim. Kadar lemak es krim meningkat pada penambahan pati garut 30% (P3) yaitu 2,37% yang artinya belum memenuhi syarat mutu kadar lemak es krim menurut Standar Nasional Indonesia (SNI, 1995) yaitu minimum sebesar 5%. Pada penelitian Faridah *et al.*, 2014 kadar lemak yang terkandung dalam pati garut yaitu sebesar 0,68%.

Penggunaan susu sangat berpengaruh pada produk yang dihasilkan oleh karena itu kadar lemak es krim dengan penggunaan susu UHT dan penambahan pati garut sebagai penstabil menghasilkan kadar lemak rendah. Pada

penelitian Sari, 2017 penggunaan susu UHT dengan penambahan labu kuning kadar lemak yang dihasilkan berkisar 0,25%-0,31%. Kadar lemak es krim dengan penstabil pati garut cenderung meningkat sesuai dengan tingkat penambahan pati garut, kadar lemak dengan penambahan pati garut hanya berkisar 1,25-2,79%. Hal ini disebabkan karena jumlah lemak yang terdapat pada pati garut sendiri sebesar 0,68% dan karbohidrat pada pati garut yang cukup tinggi (Faridah *et al.*, 2014).

d. Total Padatan Terlarut

Total padatan adalah semua komponen penyusun es krim dikurangi dengan kadar air, yang termasuk bahan padat adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan mineral (Violisa *et al.*, 2012). Padatan terlarut merupakan padatan yang terlarut dalam larutan baik berupa zat organik maupun anorganik. Sedangkan total padatan merupakan padatan yang terdapat pada larutan namun tidak terlarut (Juniga, 2017)



Gambar 5. Pengaruh Penambahan Pati Garut Terhadap Total Padatan Terlarut Es Krim

Berdasarkan Gambar 5 diketahui bahwa nilai total padatan terlarut es krim dengan penambahan pati garut mengalami peningkatan dari perlakuan tanpa penambahan pati garut ke perlakuan penambahan pati garut 10%, 20% dan 30%. Penambahan pati garut meningkatkan secara nyata ($P < 0,05$) terhadap total padatan terlarut es krim. Nilai total padatan terlarut es krim dengan penambahan pati garut 0% (P0), 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3) secara berturut-turut adalah 33,78%, 35,66%, 39,67% dan 41,85%. Semakin tinggi penambahan pati garut, semakin tinggi total padatan terlarut pada es krim sebaliknya, semakin rendah penambahan pati garut, semakin rendah total padatan terlarut pada es krim. Nilai total padatan terlarut terendah pada es krim yaitu pada penambahan pati

garut 0% sedangkan total padatan terlarut tertinggi pada penambahan pati garut 30%.

Menurut Standar Nasional Indonesia 01-0317-1995, es krim memiliki nilai minimal total padatan sebesar 34%. Standar total bahan padat pada es krim untuk skala ekonomi adalah 35-37% (Van den Berg, 1988). Total padatan dalam es krim memegang peranan penting dalam pembentukan tekstur es krim dan memperlambat pelelehan. Padatan es krim memegang peranan penting dalam pembentukan body es krim dan dapat memperlambat kecepatan meleleh es krim. Total padatan diperlukan untuk pembentukan rasa, menurunkan titik beku dan meningkatkan viskositas cairan atau adonan es krim. Dengan adanya penambahan padatan dalam adonan es krim maka jumlah air yang dibekukan menjadi lebih sedikit dan dapat mempengaruhi titik beku (Violisa *et al.*, 2012).

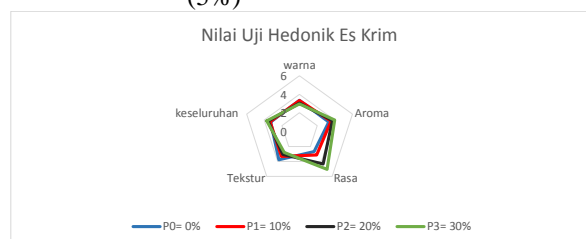
Nilai Uji Hedonik Es Krim dengan Penambahan Pati Garut

Data hasil pengamatan uji hedonik es krim dengan perlakuan penambahan pati garut disajikan pada Lampiran 4, sedangkan hasil analisis keragaman (ANOVA) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Uji Hedonik Es Krim dengan Penambahan Pati Garut dan Hasil Uji Lanjut BNJ dengan Taraf Nyata 5%

Perlakuan	Parameter				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
P0=0%	3,35±0,96a	3,31±0,77b	2,69±0,87c	3,76±1,30a	3,10±0,46
P1= 10%	3,31±0,72a	3,38±0,63ab	3,13±1,17c	3,34±0,79ab	3,25±0,24
P2= 20%	3,04±0,71a	3,73±0,98ab	4,35±0,68b	3,07±0,89ab	3,52±0,56
P3= 30%	2,96±0,71a	4,00±1,07a	3,08±0,62a	2,80±0,85c	3,69±0,93

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf-huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada taraf nyata (5%)



Gambar 6. Nilai Uji Hedonik Es Krim

Berdasarkan Tabel 6 dimana pengujian hedonik dilakukan dengan 30 orang panelis tidak terlatih, namun pada penelitian ini ada beberapa panelis yang tidak memberikan jawaban yang baik pada lembar penilaian sehingga jawaban pada lembar penilaian tidak di masukkan sebagai data pada penelitian ini. Panelis melakukan penilaian atribut yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Diketahui bahwa nilai dengan perlakuan penambahan pati garut 0%, 10%, 20% dan 30% mengalami kenaikan tingkat kesukaan pada parameter warna dan tekstur. Untuk parameter aroma dan rasa mengalami penurunan tingkat kesukaan.

a. Warna

Warna merupakan atribut kualitas yang paling penting dalam industri pengolahan makanan, karena warna dapat mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen (Hasanudin *et al.*, 2011). Warna adalah atribut kualitas yang paling penting, walaupun suatu produk bernilai gizi tinggi, rasa enak dan tekstur baik namun jika warna tidak menarik, maka akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati.

Berdasarkan Tabel 7 pengaruh penambahan pati garut terhadap warna es krim tidak berpengaruh secara nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter warna. Diketahui hasil nilai dengan perlakuan penambahan pati garut P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 3,35; 3,31; 3,04 dan 2,96 (agak suka dan suka) dengan kriteria warna pada P0 dan P1 disukai panelis sedangkan untuk perlakuan P2 dan P3 sangat disukai panelis. Penambahan pati garut 0% (P0) memiliki warna yang tidak jauh berbeda nyata dengan penambahan pati garut 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3).

Penambahan pati garut tidak terlalu mempengaruhi warna es krim. Secara umum warna es krim yang dihasilkan menyerupai warna dari bahan baku yang digunakan. Timbulnya warna ini diduga karena komposisi susu full cream dan susu

skim sebagai bahan utama dari pembuatan es krim yang lebih dominan dalam memberi warna es krim dan warna dari pati garut yang berwarna putih pucat. Pada penelitian Pangesti *et al.*, 2019 yaitu es krim ubi jalar ungu dengan penambahan pati garut sebagai penstabil perubahan warna di sebabkan karena penambahan pati garut yang bersifat basa yang akan memudar warna dari es krim seiring kenaikan Ph.

b. Aroma

Menurut Padaga (2005), Aroma dalam es krim merupakan kombinasi cita rasa dan bau (aroma), yang diciptakan untuk memenuhi selera konsumen. Pada umumnya aroma dan rasa merupakan satu kesatuan yang saling menunjang karena hal pertama yang akan diperhatikan oleh konsumen saat membeli es krim adalah aroma dan rasanya. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap. Dua atau lebih bau dapat bercampur untuk saling menguatkan atau saling menutupi. Aroma es krim sedikit tercium disebabkan karena es krim merupakan makanan beku sehingga zat yang berada dalam es krim tidak menguap (Clark, 2009).

Berdasarkan Tabel 7 diketahui bahwa aroma es krim tidak berpengaruh secara nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter aroma. Diketahui hasil dengan perlakuan penambahan pati garut P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 3,31; 3,58; 3,73 dan 4,00 (suka dan netral) memiliki nilai relatif sama. Aroma es krim pada penambahan pati garut sebagai bahan pengisi pada berbagai konstrasi menunjukkan skor tertinggi pada penambahan pati garut 0% 3,31 (skala hedonik "suka") dan nilai terendah pada penambahan pati garut 30% 4,00 (skala hedonik "netral").

Aroma dapat dipengaruhi oleh tempat penyimpanan produk tersebut karena bau yang di hasilkan bersifat volatile. Es krim dengan penambahan pati garut disajikan dalam bentuk beku atau

dingin sehingga aroma es krim cenderung tidak bisa dibedakan karena aroma es krim sukar menguap. Hal ini sesuai dengan pendapat Maulida dan Atma (2014) ketika es krim meleleh dalam mulut, jumlah es krim yang terlalu dingin akan menyebabkan komponen wewangian dalam es krim tersebut tidak volatil, sehingga hanya sedikit aroma yang terdeteksi atau bahkan tidak terdeteksi.

Pada penelitian karami *et al.*, 2018 yaitu pengaruh formulasi keragenan dan pati sagu terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik es krim ubi jalar ungu pada uji aroma, es krim ubi jalar ungu juga memiliki nilai relative sama. Hal ini diduga karena keragenan dan pati sagu tidak memiliki sifat aromatis sehingga tidak mampu mempengaruhi aroma es krim ubi jalar ungu.

c. Rasa

Rasa berbeda dengan bau, karena rasa lebih mengandalkan indra pengecap yaitu lidah. Rasa suatu makanan dapat dibagi menjadi empat yaitu rasa manis, asam, asin, dan pahit. Berbagai senyawa kimia dapat menimbulkan rasa yang berbeda, sehingga rasa suatu bahan makanan tergantung pada senyawasenyawa kimia yang terkandung dalam bahan makanan tersebut (Winarno, 2008).

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa penambahan pati garut berpengaruh secara nyata ($P < 0,05$) terhadap penerimaan panelis pada parameter rasa. Diketahui hasil dengan perlakuan penambahan pati garut P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 2,69; 3,15; 4,35 dan 5,08. Penambahan pati garut 0% 2,69 (skala hedonik “*sangat suka*”) lebih disukai dibandingkan dengan penambahan pati garut 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3). Penambahan pati garut paling tidak dapat diterima oleh panelis adalah penambahan pati garut 30% 5,08 (Skala hedonik “*agak tidak suka*”).

Pada penelitian pangesti *et al.*, 2019 bahwa penambahan pati garut sebagai bahan penstabil pada es krim ubi

jalar ungu tidak memberi perbedaan nyata yang signifikan ($P > 0,5$) terhadap rasa es krim. Panelis cenderung suka terhadap rasa ubi jalar ungu. Rasa pada es krim juga dipengaruhi oleh bahan utama susu UHT dan penambahan *whipping cream*. Rasa susu yang di dalam es krim lebih di sukai oleh panelis.

d. Tekstur

Tekstur adalah keadaan partikel-partikel yang menyusun keseluruhan es krim. Tekstur dipengaruhi oleh lemak sebagai bahan baku es krim (Endang, 2011). Tekstur es krim yang baik adalah lembut dan tidak mengkristal. Tekstur yang lembut dan tegas merupakan focus utama saat es krim di dalam mulut. Pembentukan Kristal es yang besar dan tekstur yang lebih kasar terjadi karena kandungan lemak susu yang ada pada es krim terlalu rendah. Penggunaan CMC sebagai bahan penstabil dapat memperbaiki tekstur es krim karena bisa mengikat air dan mengurangi pembentukan Kristal es (Clark, 2009).

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa penambahan pati garut tidak berpengaruh secara nyata ($P > 0,050$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur. Diketahui hasil dengan perlakuan penambahan pati garut P0, P1, P2 dan P3 secara berturut-turut adalah 3,76; 3,34; 3,07 dan 2,80. Tekstur es krim dengan penambahan pati garut 0% 3,76 (skala hedonik “*agak suka*”) tidak terlalu disukai dibandingkan dengan penambahan pati garut 10% (P1), 20% (P2) dan 30% (P3). Sedangkan penambahan pati garut 30% 2,80 (skala hedonik “*sangat suka*”). Semakin banyak penambahan pati garut, tekstur es krim semakin disukai dan tekstur es krim lembut. Hal ini disebabkan karena pati garut memiliki tekstur lembut atau halus. Tekstur dan konsistensi suatu bahan pangan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan dari bahan tersebut.. Penambahan pati garut juga berpengaruh terhadap tekstur es krim, karena pada umbi garut mengandung glukomanan yang dapat menstabilkan kristal es dan pembentukan

tekstur. Pati yang terkandung pada garut sekitar 98% dengan daya cernanya 84,35% dan terdapat amilopektin sekitar 73,46%.

Pada penelitian susilawati *et al.*, 2014 dengan penambahan ubi jalar ungu pada es krim susu kambing yaitu, hasil yang didapat dengan perlakuan terbaik pada penambahan ubi jalar ungu 30% dengan tekstur lembut. Pada penelitian pangesti *et al.*, 2019 yaitu dengan penambahan pati garut pada es krim ubi jalar ungu sebagai penstabil. Tekstur es krim yang disukai yaitu pada penambahan pati garut 0,2 dan 0,4 dan yang paling tidak disukai pada penambahan pati agarut 0% hal ini di akibatkan oleh penambahan bahan ubi jalar ungu sebagai salah satu bahan pada pembuatan es krim.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Penambahan pati garut (*Maranta arundinacea L*) memperlambat kecepatan leleh secara nyata ($P < 0,05$), meningkat secara nyata ($P < 0,05$) kadar lemak, total padatan terlarut, hedonik (warna, dan tekstur) dan menurun secara nyata ($P < 0,05$) terhadap *overrun*, hedonik (aroma dan rasa).
2. Warna, aroma, rasa dan tekstur es krim yang disukai panelis adalah perlakuan penambahan pati garut (*Maranta arundinacea L*) 0% (P0) sedangkan yang paling tidak disukai adalah penambahan pati garut (*Maranta arundinacea L*) 30% (P3).
3. Penambahan pati garut sebesar 20% merupakan hasil yang terbaik dengan karakteristik *overrun* 50,11%, kecepatan leleh 49,13%, kadar lemak 2,31%, total padatan terlarut 39,67% dan kriteria hedonik dengan tingkat kesukaan netral dapat diterima oleh panelis. *Overrun* pada penambahan pati garut 20% memenuhi standar SNI skala rumah tangga 30-50%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Diperlukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh penambahan pati garut terhadap nilai gizi es krim
2. Perlu dilakukan penyaringan panelis yang mengetahui rasa dari pati garut untuk mendapatkan hasil yang maksimal.
3. Sebaiknya penambahan tepung pati garut di lakukan pada proses pasteurisasi agar tepung yang di tambahkan dalam es krim matang sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, I. 2002. Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil pada Pembuatan Velva Labu Parang. Skripsi. Bogor. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baitirahman, N. A., Dan Nurul, P.U. 2019. Pengaruh Varian Ubi Jalar Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim. *Journal Of Food And Culinary*. Vol 1(1).
- Darma, G. S., Diana P., Endangn. 2013. Pembuatan Es Krim Jagung Manis Kajian Jenis Zat Penstabil, Konsentrasi Non Dairy Cream Serta Aspek Ke layakan Finansial. *Jurnal Reka Industri Media Teknologi Dan Manajemen Agrindustri*, 1(1).
- Dewanti, F. K., & Rahayuni, A. (2013). Substitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*) Pada Produk Es Krim Sebagai Alternatif Produk Makanan Tinggi Serat dan Rendah Lemak. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 474-482.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan Ri. 1990. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bharata. Karya Aksara, Jakarta.
- Dianah, Mukhlis S. 2020. Uji Hedonik Dan Mutu Hedonik Es Krim Susu Sapu Dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L*). Skripsi. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pecan Baru.

- Faridah, Didah Nur., Dedi, F., Nuri A Dan Titi, C.S. 2014. Karakteristik Sifat Fisikokimia Pati Garut (*Maranta Arundinaceae*). *Agritech*. Vol 34 (1).
- Filiyanti, I. (2013). Kajian Penggunaan Susu Tempe Dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim Pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar Santan Kelapa. *Teknosains Pangan*, 2(2), 57–65.
- Goff, H.D. And R.W., Hartel. 2013. *Ice Cream*. Springer Science Business Media. New York.
- Gomez, A.K. dan A.A Gomez. 2010. *Prosedur Statistika untuk Penelitian Pertanian Edisi Kedua*. Penerjemah: Endang sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Hadiwiyo, S. 1983. *Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging Dan Telur*. Universitas Gadjah Mada. Bogor.
- Harneta, R. R. 2020. Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Es Krim Susu Kambing Dengan Penambahan Pati Umbi Talas (*Xanthosoma sagittifolium*) Sebagai Penstabil. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Harris, A. 2011. Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomea Batatas*) Dengan Susu Skim Terhadap Pembuatan Es Krim. [Skripsi] Fakultas Pertanian Universitas Hassanudin. Makasar.
- Hartatie, E.S. 2011. Kajian Formulasi Bahan Baku, Bahan Pemanapan Dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim. *Jurnal Teknologi Industri Peternakan*.
- Hasanuddin, Dewi, K. H., & Fitri, I. (2011). Pengaruh Proses Pembuatan Es Krim Terhadap Mutu Es Krim Berbahan Baku Pisang. *Jurnal Agroindustri*, 11(2), 10–14.
- Irmayani, Nurheda, Intan, D. N., Dan Nurfatima. 2020. Evaluasi Nilai Daya Leleh Dan Nilai Organoleptik Es Krim Berbahan Dasar Susu Kombinasi Dengan Kacang Merah Pada Level Dan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Pertanian*. Vol 2 (2).
- Karami, A., Tri, R. Dan Suko, P. (2018). Pengaruh Formulasi Keragenan Dan Pati Sagu Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Es Krim Ubi Jalar Ungu. *Foodtech Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 1 (1).
- Kardaya, D., 2009. *Nutrisi Ternak dasar*. Bogor. Universitas Djuanda . Bogor.
- Lanusu A. D., S. E. Surtijono, L. Ch. M. Karisoh dan E. H. B. Sondakh. 2017. Sifat Organoleptik Es Krim dengan Penambahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas*). *Jurnal. Fakultas Peternakan. Universitas Sam Ratulangi. Manado. Jurnal Zootek* 37(2) : 474-482.
- Nugroho, Y.A Dan Kusnadi, J. 2015. Aplikasi Kulit Manggis (*Garcinia Mangostana L*) Sebagai Sumber Antioksidan Pada Es Krim. *Jurnal Panga Dan Agroindustri*. Vol 3(4): 1263-1271.
- Mulyani, D. R., Eko, N. D., Dan Retno, A.K. (2017). Karakteristik Es Krim Dengan Penambahan Alginat Sebagai Penstabil. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Pi*. Vol 6 (3).
- Muse, M.R Dan R.W. Hartel. 2004. Ice Cream Stuctural Element That Affect Melting Rate And Hardeness. *J. Dairy Sci*. 87:1-10.
- Nurainun. 2020. *Overrun* Waktu Pelelehan Dan Kadar Antosianin Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batats L*). [Skripsi]. Fakultas Pertanian Dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pekanbaru.
- Rahim, A. Laude, S. Asrawati Dan Akbar. 2017. Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Es Krim Labu Kuning Dengan Penambahan Tepung Talas Sebagai Pengental. *Jurnal Agroland* 24 (2): 89-94.
- Rukmana Rahmat. 2000. *Garut: Proses Dan Variabel Penelitian, Ikapi*: Jakarta.
- Setyaningsih D, Apriantono A, Sari MP.(2010). Analisis Sensoris untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sistanto, E. Sulistyowati Dan Yuwana. 2017. Pemanfaatan Limbah Biji Durian (*Durio Zibethinus Murr*) Sebagai Bahan Penstabil Es Krim Susu Sapi Perah. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol 12(1).

- Standar Nasional Indonesia. 1995. Sni01-3713-1995. Syarat Mutu Es Krim Badan Standarisasi Nasional (Bsn). Jakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B dan Suhardi. (1984). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian Edisi Ketiga*, Liberty, Yogyakarta.
- Susilawati, Fibra, N., Aditya, W.N. 2014. Pengaruh Penambahan Ubi Jalar Ungu Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Teknologi Dan Industri Hasil Pertanian*. Vol 19 (3): 243-256.
- Susilawati, and Dewi Sartika. 2017. Produksi es krim susu kambing dengan modifikasi tepung umbi suweg (*Amorphophallus bampunulatus B*) Sebagai Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Es Krim. *Prosiding Seminar Nasional 2017 FKPT-TPI*. 431-445.
- Suprayitno, E, H, Kartikaningsih, Dan S, Rahayu. 2001. Pembuatan Es Krim Dengan Menggunakan Stabilizer Natrium Alginat Dari *Sargassum Sp*. *Jurnal Makanan Tradisional Indonesia*. Vol 1(3): 23-27.
- Tarwendah, Ivani, P. 2017. Studi Komprasu Atribut Sensoris Dan Kesadaran Merek Produk. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. Vol 5 (2): 66-73.
- Padaga, M. Dan M, E. Sawitri. 2005. Es Krim Yang Sehat. *Trubus Agrisarana*. Surabaya.
- Pangesti, W. D., Valentinus, P. B., Dan Antomius, H. 2019. Karakteristik Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas L.*) Dengan Penambahan Pati Garut Sebagai Penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 3(2).
- Pranoto, Ia Rahmi. 2020. Kadar Lemak, Kadar Protein Dan Total Padatan Es Krim Dengan Penambahan Pasta Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). [Skripsi]. Universitas Negeri Sultan Syarif Kasium Riau. Pekanbaru.
- Violisa, A., N. Amat Dan Nunung. 2012. Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi Dan Kejuruan*. 35(1): 103-114.
- Widiantoko, Rizky Kurnia Dan Yuniantika. 2014. Pembuatan Es Krim Tempe-Jahe (Kajian Proporsi Bahan Dan Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. Vol 2(2): 54-66.
- Winarno, F.G. 2008. *Pangan Gizi, Teknologi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zahro, C. dan F. C. Nisa. 2015. Pengaruh penambahan sari anggur (*Vitis vinifera L.*) dan penstabil terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik es krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1481 – 1491.