

## PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG CANGKANG TELUR TERHADAP DAYA TERIMA DAN TITIK LELEH ES KRIM YOGHURT

*The Effects of Addition of Eggshell Flour to Acceptance and Melting Points of Yogurt Ice Cream*

**Rwiyanti Kumalasari\*, Arya Ulilalbab**

Program Studi D3 Gizi, Akademi Gizi Karya Husada Kediri Jalan Soekarno-Hatta No.7 Kecamatan Pare Kabupaten Kediri, Jawa Timur, Indonesia

\*e-mail: ryantisari299@gmail.com

### ABSTRAK

Nutrisi yang terkandung dalam yoghurt antara lain energi, protein, karbohidrat, kalsium, dan potasium yang lebih tinggi daripada susu segar. Selain memiliki gizi yang cukup tinggi, bermanfaat juga bagi penderita *lactose intolerance*. Penambahan tepung cangkang telur ke dalam es krim berguna untuk membantu meningkatkan asupan kalsium. Inovasi yang beragam pada produk es krim dapat mengoptimalkan khasiat yoghurt dan tepung cangkang telur. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap tingkat kesukaan panelis dan titik leleh es krim. Penelitian eksperimen dengan desain penelitian RAL (Rancangan Acak Lengkap) ini dilakukan dengan 3 perlakuan yaitu yoghurt 32% pada setiap perlakuan dan tepung cangkang telur (0%, 2%, 4%). Pengaruh penambahan tepung cangkang telur dianalisis menggunakan uji statistik dengan  $\alpha$  0,05 untuk daya terima menggunakan uji *friedman rank*, serta  $\alpha$  0,01 untuk uji titik leleh menggunakan uji One Way ANOVA. Persentase daya terima panelis terhadap parameter warna, panelis lebih menyukai  $P_1$  (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%), aroma yang paling disukai  $P_2$  (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%), rasa yang paling disukai  $P_1$  (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%), dan tekstur yang paling disukai  $P_0$  yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%), sedangkan untuk pengujian titik leleh, waktu leleh tertinggi terdapat pada  $P_2$  (36 menit 43 detik). Disarankan untuk memperhatikan proporsi penambahan yoghurt dan tepung cangkang telur agar didapatkan daya terima yang baik dan titik leleh sesuai dengan standart yang ditetapkan.

**Kata kunci:** : Yoghurt, es krim, tepung cangkang telur, daya terima, titik leleh

### ABSTRACT

*The nutrients contained in yogurt include energy, protein, carbohydrates, calcium, and potassium which are higher than fresh milk. Apart from having high enough nutrition, it is also beneficial for people with lactose intolerance. Adding eggshell flour to ice cream is useful to help increase calcium intake. Innovation in diversifying ice cream products can optimize the benefits of yogurt and eggshell flour. The purpose of this study was to study the effect of adding eggshell flour to the level of panelist preference and a melting point of ice cream. This study uses an experimental method and uses a RAL research design (Completely Randomized Design) with 3 treatments. With 32% yogurt treatment in each treatment and eggshell flour (0%, 2%, 4%). To find out the effect of adding eggshell flour was analyzed using a statistical test with  $\alpha$  0,05 for acceptability using the Friedman rank test, and  $\alpha$  0,01 for the melting point test using the One Way ANOVA test. Percentage of panelist acceptance of color parameters, panelists preferred  $P_1$  (yogurt 32%: eggshell flour 2%), aroma most preferred  $P_2$  (yogurt 32%: eggshell flour 2%), taste most preferred  $P_1$  (yogurt 32%: eggshell flour 2%), and texture which  $P_0$  yogurt liked most 32%: 0% eggshell flour). Whereas for melting point testing, the highest melting time is in  $P_2$  (36 minutes 43 seconds). It is recommended to pay attention to the proportion*

*of the addition of yogurt and eggshell flour to get a good acceptability and melting point by established standards.*

**Keywords :** *Yogurt, Ice cream, eggshell flour, acceptability, melting point*

## PENDAHULUAN

Kebutuhan mineralisasi tulang sangatlah tinggi pada masa pertumbuhan. Kebutuhan kalsium yang tidak terpenuhi mengakibatkan hipokalsemia, sehingga mineralisasi matriks deposit tulang baru menurun dan osteoblas tidak berfungsi (Khairy *et al*, 2010). Jika asupan kalsium dalam tulang tidak mencapai 50% dari kandungan normalnya, kekurangan kalsium berpengaruh pada pertumbuhan linier. Pada anak-anak dan remaja, kekurangan kalsium di dalam tulang mengakibatkan pertumbuhan menjadi terhambat (Millennium Challenge Account Indonesia, 2014). Asupan kalsium yang cukup dapat memproduksi massa tulang yang lebih tinggi. Saat berusia 25 tahun, seseorang mencapai massa tulang yang maksimum. Sebagian besar pengeroposan terjadi di bagian pinggul. Kepadatan tulang dapat terjaga hingga awal empat puluhan jika asupan kalsium terpenuhi (Cumming and Melton, 2002).

Mineral dalam tubuh dengan jumlah terbesar terdapat pada kalsium. Pada tulang dan gigi terdapat sekitar 99% total kalsium berbentuk *hidroksiapatit*. 1% sisa kalsium terdapat pada cairan ekstraseluler, struktur intraseluler dan membran sel dalam tubuh (Almatsier, 2001). Kalsium berfungsi membantu pertumbuhan, kesehatan tulang dan gigi, serta mencegah gangguan metabolisme lain akibat defisiensi

kalsium. Menurut AKG 2012, asupan kalsium bagi remaja usia 13-19 tahun sebesar 1.200 mg/hari (Riska dkk, 2015).

Konsumsi telur dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga mengakibatkan meningkatnya produksi telur. Cangkang telur ayam bermanfaat sebagai bahan baku tambahan untuk membuat makanan fungsional karena mengandung 94% kalsium karbonat, 1% kalium fosfat, dan 1% magnesium karbonat. Kalsium yang terdapat pada cangkang telur merupakan suplemen yang sempurna untuk bahan pangan, selain itu berfungsi meningkatkan densitas mineral dalam tulang dan membantu meningkatkan asupan kalsium untuk pertumbuhan, kesehatan tulang dan gigi, serta mencegah gangguan metabolisme lain akibat defisiensi kalsium. (Rahmawati dan Nisa, 2015).

Es krim merupakan jenis makanan terpopuler dan digemari oleh semua kalangan. Makanan ini biasa disebut dengan dessert yang dikonsumsi sebagai hidangan penutup. Bahan utama es krim adalah susu, krim, gula dan air. Sebagai bahan tambahan diberi emulsifier dan perasa (Chan, 2008).

Yoghurt termasuk jenis olahan susu yang sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia, terbuat dari hasil fermentasi susu melalui aktivitas bakteri asam laktat. Nutrisi yang terkandung dalam

yoghurt antara lain energi, protein, karbohidrat, kalsium, dan potasium yang lebih tinggi daripada susu segar. Selain memiliki gizi yang cukup tinggi, bermanfaat juga bagi penderita *lactose intolerance* (Almatsier, 2002). Yoghurt memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada susu murni (Liu and Je-Ruei, 2005). Yoghurt sangat baik untuk kesehatan karena termasuk pangan rendah kolesterol serta mudah untuk dicerna (Guven *et al*, 2005).

Salah satu inovasi untuk meningkatkan manfaat es krim bagi kesehatan konsumen adalah pembuatan es krim dengan menggunakan bahan utama yoghurt. Penambahan tepung cangkang telur ke dalam es krim berguna untuk membantu meningkatkan asupan kalsium. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis organoleptik daya terima dan titik leleh pada es krim yoghurt dengan memanfaatkan cangkang telur ayam yang ditepungkan.

## METODOLOGI

### Bahan

Bahan dasar pembuatan es krim adalah: Tepung cangkang telur, yoghurt, kuning telur, *whipping cream*, gula pasir, maizena, susu kental manis, vanili, dan air es.

### Alat

Alat yang digunakan untuk membuat es krim adalah: Panci, spatula, wadah plastik, sendok makan, *mixer*, *freezer*, timbangan bahan makanan, gelas ukur 500 ml.

## Waktu dan Tempat Penelitian

Uji organoleptik telah dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Akademi Gizi Karya Husada Kediri pada tanggal 8 Januari 2020. Sedangkan uji titik leleh telah dilaksanakan pada tanggal 13 Januari 2020.

## Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 3 perlakuan dengan masing-masing 3 replikasi, adapun rancangannya sebagai berikut :

- P<sub>0</sub> : Kontrol (tepung cangkang telur 0% dan yoghurt 32%)
- P<sub>1</sub> : Perbandingan tepung cangkang telur dan yoghurt (2% : 32%)
- P<sub>2</sub> : Perbandingan tepung cangkang telur dan yoghurt (4% : 32%)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Daya Terima

Daya terima merupakan tingkat kesukaan individu terhadap suatu jenis makanan. Daya terima diketahui dari sifat sensori pada makanan seperti rasa, aroma, warna dan tekstur. Uji daya terima melibatkan penilaian seseorang terhadap karakteristik atau kualitas suatu bahan yang dapat diterima masyarakat (Mutya, 2016).

### Warna

Bahan yang dianggap bergizi, enak, dan memiliki tekstur yang sangat baik tidak akan dimakan jika warnanya tidak sedap dipandang

atau terkesan melenceng dari warna yang seharusnya. (Winarno, 2008).

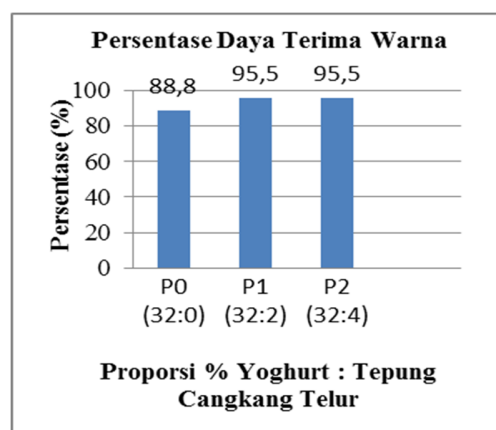
Selain sebagai faktor penentu kualitas, warna digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya metode pencampuran atau metode pengolahan dapat diindikasikan dengan adanya warna seragam bahkan merata (Winarno, 2008). Kriteria penilaian organoleptik untuk parameter warna yaitu sangat tidak suka, tidak suka, biasa/netral, suka dan sangat suka, dengan 3 perlakuan penambahan tepung cangkang telur sebanyak 0%, 2%, dan 4% serta penambahan yoghurt 32% pada setiap perlakuan. Produk dengan daya terima yang baik merupakan produk yang mendapatkan parameter biasa/netral, suka, dan sangat suka. Sehingga didapatkan hasil seperti yang tercantum dalam tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna

Pertemuan	Perlakuan Produk Yoghurt (%) : Tepung Cangkang Telur (%)		
	P <sub>0</sub> (32 : 0)	P <sub>1</sub> (32 : 2)	P <sub>2</sub> (32 : 4)
I	3,73	3,87	3,77
II	3,50	3,70	3,67
III	3,40	3,73	3,70
<b>Jumlah</b>	10,63	11,3	11,14
<b>Rata-rata</b>	3,54	3,76	3,71
<b>Mean rank</b>	1,86	2,11	2,03
<b>Modus</b>	4	4	4

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata paling tinggi yaitu pada P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) yaitu sebesar 2,11.

Nilai *friedman rank* terhadap warna es krim yoghurt dengan penambahan tepung cangkang telur menunjukkan sig = 0,16 > α = 0,05. Tepung cangkang telur tidak berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Hal ini disebabkan warna dari tepung cangkang telur menghasilkan warna putih tulang yang netral dan warna es krim yang dihasilkan tetap berwarna putih susu. Diketahui persentase daya terima panelis terdapat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Daya Terima Panelis Terhadap Warna

Aspek penilaian warna pada P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya yaitu 88,8% hal ini disebabkan warna es krim lebih putih, sedangkan P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) dan P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) didapatkan persentase 95,5% memiliki warna putih susu dan terlihat butiran halus dari tepung cangkang telur. Dari ketiga perlakuan tersebut panelis menyukai warna pada perlakuan P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%), hal ini

disebabkan warna dari tepung cangkang telur menghasilkan warna putih tulang yang netral dan warna es krim yang dihasilkan tetap berwarna putih susu, sehingga panelis lebih menyukai perlakuan es krim dengan proporsi penambahan tepung cangkang telur yang sedikit.

Senyawa porfirin pada cangkang telur ayam terkandung gugus karboksil dan nitrogen tersier pada 2 cincin pirolen pada rantai samping yang mengakibatkan sifat asam lemah pada senyawa. Senyawa porfirin memiliki titik isoelektris pada pH 3.0 – 4.0. Pada kondisi ini, senyawa porfirin pada cangkang telur akan terurai dan kemudian larut secara optimal, Hal inilah yang menyebabkan cangkang telur ayam berwarna putih (Vogel, 1985).

**Aroma**

Aroma makanan dipengaruhi oleh kelezatan bahan makanan tersebut. Dalam hal ini berkaitan dengan indera penciuman. Aroma yang diterima oleh hidung dan otak sebagian besar merupakan campuran dari empat bau yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 2008).

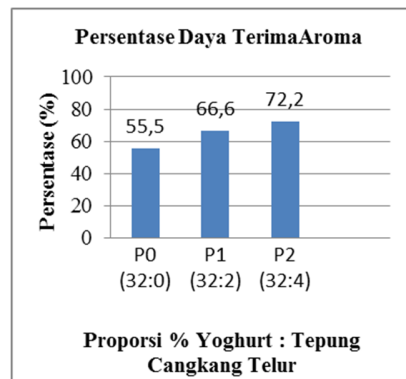
Kriteria penilaian organoleptik untuk parameter aroma yaitu sangat tidak suka, tidak suka, biasa/netral, suka, sangat suka, dengan 3 perlakuan penambahan tepung cangkang telur sebanyak 0%, 2%, dan 4% serta penambahan yoghurt 32% pada setiap perlakuan. Produk dengan daya terima yang baik merupakan produk yang mendapatkan parameter biasa/netral, suka, dan sangat suka. Sehingga didapatkan hasil seperti yang tercantum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma

Pertemuan	Perlakuan Produk		
	Yoghurt (%) : Tepung Cangkang Telur (%)		
	P <sub>0</sub> (32 : 0)	P <sub>1</sub> (32 : 2)	P <sub>2</sub> (32 : 4)
I	2,87	3,00	3,13
II	2,60	2,93	2,97
III	2,80	3,03	3,10
<b>Jumlah</b>	8,27	8,96	9,2
<b>Rata-rata</b>	2,75	2,98	3,06
<b>Mean rank</b>	1,82	2,05	2,13
<b>Modus</b>	2	3	3

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata paling tinggi yaitu pada P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) dengan hasil rata-rata 2,13.

Nilai *friedman rank* terhadap aroma es krim yoghurt dengan penambahan tepung cangkang telur menunjukkan sig = 0,17 > α = 0,05. Proporsi penambahan tepung cangkang telur tidak mempengaruhi aroma yang dihasilkan. Hal ini disebabkan proporsi penambahan tepung cangkang telur hanya sedikit sehingga aroma yang dihasilkan tidak kuat. Diketahui persentase daya terima panelis terdapat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Daya Terima Panelis Terhadap Aroma

Aspek penilaian aroma pada P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) menghasilkan persentase 55,5% dengan aroma produk lebih dominan yoghurt. Sedangkan P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) menghasilkan persentase 66,6%, dan P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) menghasilkan nilai persentase 72,2% dengan aroma produk khas tepung cangkang telur. Pada perlakuan P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) lebih disukai panelis, hal ini disebabkan adanya penambahan tepung cangkang telur menghasilkan aroma yang khas, dimana pada cangkang telur mengandung kalsium sebanyak 39% dalam bentuk kalsium karbonat (Schaafsma, 2000).

### Rasa

Rasa dapat diketahui dengan panca indera lidah. Penginderaan rasa dibedakan menjadi empat bagian rasa utama yaitu asin, asam, manis, dan pahit. Jumlah pengecap pada manusia sekitar sembilan sampai sepuluh ribu. Semakin tua manusia semakin rendah jumlah pengecapnya (Winarno, 2008).

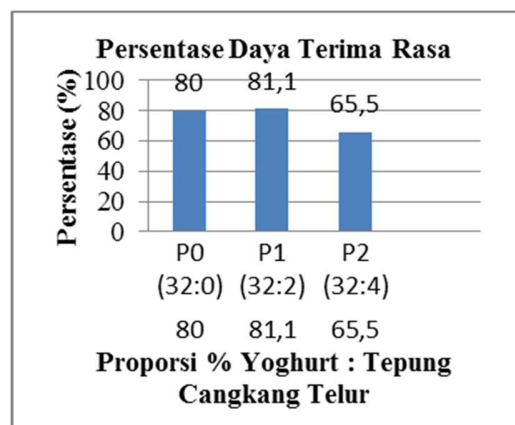
Kriteria penilaian organoleptik untuk parameter rasa yaitu sangat tidak suka, tidak suka, biasa/netral, suka, sangat suka, dengan 3 perlakuan penambahan tepung cangkang telur sebanyak 0%, 2%, dan 4% serta penambahan yoghurt 32% pada setiap perlakuan. Produk dengan daya terima yang baik merupakan produk yang mendapatkan parameter biasa/netral, suka, dan sangat suka. Sehingga didapatkan hasil seperti yang tercantum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa

Pertemuan	Perlakuan Produk		
	Yoghurt (%) : Tepung Cangkang Telur (%)		
	P <sub>0</sub> (32 : 0)	P <sub>1</sub> (32 : 2)	P <sub>2</sub> (32 : 4)
I	3,20	3,37	3,00
II	3,40	3,53	2,83
III	3,43	3,63	3,03
<b>Jumlah</b>	10,03	10,53	8,86
<b>Rata-rata</b>	3,34	3,51	2,95
<b>Mean rank</b>	2,12	2,16	1,72
<b>Modus</b>	3	3	3

Dari tabel di atas, diketahui bahwa nilai rata-rata paling tinggi merupakan rata-rata produk P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) dengan nilai rata-rata sebesar 2,16.

Nilai *friedman rank* terhadap parameter rasa es krim yoghurt dengan penambahan tepung cangkang telur didapatkan nilai sig = 0,01 < α = 0,05. Proporsi penambahan tepung cangkang telur mempengaruhi rasa yang dihasilkan. Diketahui persentase daya terima panelis terdapat dalam Gambar 3.



Gambar 3. Persentase Daya Terima Panelis Terhadap Rasa

Aspek penilaian rasa pada es krim P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) menghasilkan persentase 80% dengan rasa produk lebih asam karena dominan yoghurt. Sedangkan pada P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) memperoleh persentase 81,1% dikarenakan pada masing-masing bahan menghasilkan rasa yang pas. Pada P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) menghasilkan persentase 65,5% dengan rasa produk lebih dominan tepung cangkang telur. Dari ketiga perlakuan panelis cenderung lebih menyukai produk P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%), hal ini dikarenakan penambahan tepung cangkang telur dengan proporsi 2% menghasilkan rasa yang pas pada masing-masing bahan serta khas karena adanya penambahan tepung cangkang telur dimana pada cangkang telur mengandung kalsium sebanyak 39% dalam bentuk kalsium karbonat (Schaafsma, 2000) sehingga lebih disukai panelis.

### Tekstur

Tekstur makanan dapat diartikan sebagai unsur penyusun dan unsur tekstur yang disusun serta digabungkan menjadi struktur mikro dan makro. Tekstur makanan dapat dinilai menggunakan pengujian mekanis (metode instrumental) atau analisis sensorik (Sulistiyorini dan Aprianawati, 2010).

Kriteria penilaian organoleptik untuk parameter tekstur yaitu sangat tidak suka, tidak suka, biasa/netral, suka, sangat suka, dengan 3 perlakuan penambahan tepung cangkang telur

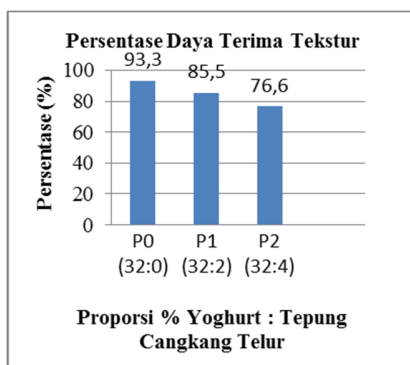
sebanyak 0%, 2%, dan 4% serta penambahan yoghurt 32% pada setiap perlakuan. Produk dengan daya terima yang baik merupakan produk yang mendapatkan parameter biasa/netral, suka, dan sangat suka. Sehingga didapatkan hasil seperti yang tercantum dalam tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur

Pertemuan	Perlakuan Produk		
	Yoghurt (%) : Tepung Cangkang Telur (%)		
	P <sub>0</sub> (32 : 0)	P <sub>1</sub> (32 : 2)	P <sub>2</sub> (32 : 4)
I	3,83	3,37	3,17
II	3,53	3,27	2,90
III	3,83	3,37	2,90
<b>Jumlah</b>	11,19	10,01	8,97
<b>Rata-rata</b>	3,73	3,33	2,99
<b>Mean rank</b>	2,39	2,01	1,61
<b>Modus</b>	4	3	3

Dari tabel di atas, diketahui bahwa produk P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) memiliki nilai tertinggi dengan nilai rata-rata sebesar 2,39.

Nilai *friedman rank* terhadap parameter tekstur es krim yoghurt dengan penambahan tepung cangkang telur menunjukkan sig = 0,00 < α = 0,05. Proporsi penambahan tepung cangkang telur berpengaruh terhadap tekstur yang dihasilkan.



Gambar 4. Persentase Daya Terima Panelis Terhadap Tekstur

Aspek penilaian tekstur pada P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) menghasilkan persentase 93,3% dengan tekstur produk lebih lembut, dan P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) menghasilkan persentase 85,5% dengan sedikit tekstur kasar. Sedangkan pada P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) menghasilkan nilai persentase 76,6% dengan tekstur yang kasar karena proporsi penambahan tepung cangkang telur lebih banyak sehingga menghasilkan tekstur yang dominan tepung cangkang telur. Produk P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) paling disukai oleh panelis, hal ini disebabkan tekstur es krim lebih dominan yoghurt dan lebih lembut karena tidak ada penambahan tepung cangkang telur. Semakin banyak penambahan tepung cangkang telur pada es krim yoghurt, parameter tekstur terhadap daya terima panelis semakin menurun (Padaga dan Sawitri, 2005). Tekstur adalah bagian penting dari es krim, yang terkait dengan jumlah padatan yang ditambahkan. Semakin banyak padatan yang ditambahkan akan berpengaruh pada

tekstur es krim. Di dalam cangkang telur mengandung pigmen protorpirin yang menyebabkan tekstur cangkang telur lebih kasar fungsi dari pigmen protorpirin sebagai pembentukan struktur cangkang (Joseph *et al.*, 1999).

#### Titik Leleh

Titik leleh diartikan dengan waktu yang dibutuhkan es krim untuk mencair sepenuhnya pada suhu kamar. Kecepatan es krim meleleh sangat erat kaitannya dengan tekstur es krim. Es krim yang kasar memiliki kekentalan yang rendah sehingga mudah mencair. (Setiawati, 2002). Kecepatan leleh rata-rata (menit) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Titik Leleh Es Krim

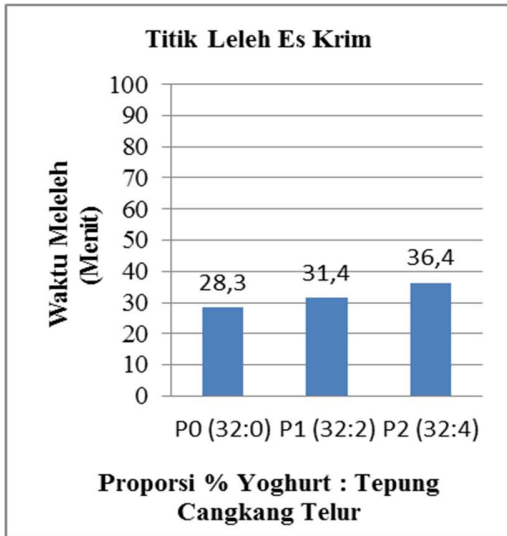
Perulangan	Perlakuan Produk		
	Yoghurt (%) : Tepung Cangkang Telur (%)		
	P <sub>0</sub> (32 : 0)	P <sub>1</sub> (32 : 2)	P <sub>2</sub> (32 : 4)
I	28,00	31,00	36,00
II	28,00	31,00	37,00
<b>Jumlah</b>	56,00	62,00	73,00
<b>Rata-rata</b>	28,00 ± ,000	31,00 ± ,000	36,50 ± ,707

Dari tabel di atas, diketahui bahwa produk P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) memiliki nilai tertinggi dengan nilai rata-rata sebesar 36,50 menit.

Menurut hasil uji statistik *oneway anova* titik leleh es krim yoghurt dengan penambahan tepung cangkang telur menunjukkan sig = 0,01 ≤ α = 0,0. Proporsi penambahan tepung cangkang telur berpengaruh terhadap titik leleh es krim.



Sedangkan untuk persentase titik leleh tersaji dalam Gambar 5.



Gambar 5 Titik Leleh Es Krim

Uji titik leleh terhadap es krim yoghurt dengan penambahan tepung cangkang telur didapatkan hasil pada P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) memiliki waktu leleh lebih cepat dibandingkan P<sub>1</sub> dan P<sub>2</sub> yaitu selama 28 menit 35 detik. Pada P<sub>1</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 2%) yaitu 31 menit 42 detik. Dan pada P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%) didapatkan hasil uji titik leleh dengan waktu 36 menit 43 detik. Berdasarkan penelitian Rizky dan Yunianta (2014), kecepatan leleh es krim yang baik pada suhu kamar adalah 20 hingga 30 menit per 50 gram es krim.

Hasil uji titik leleh per 50 g es krim pada ketiga perlakuan hanya P<sub>0</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 0%) yang memenuhi standart titik leleh es krim yang baik yaitu 20-30 menit dan perlu adanya perbaikan proporsi pembuatan es

krim yoghurt agar kecepatan meleleh es krim sesuai berdasarkan standart yang ditentukan. Dari hasil uji ini diperoleh titik leleh es krim yang lebih lama meleleh dari ketiga perlakuan yaitu es krim P<sub>2</sub> (yoghurt 32% : tepung cangkang telur 4%), hal ini dikarenakan kalsium bikarbonat pada tepung cangkang telur dalam adonan es krim terikat air sehingga es krim yang sudah terbentuk kristal tidak meleleh dengan cepat (Upreti dan Metzger, 2006).

## KESIMPULAN

Es krim termasuk *dessert* terpopuler dan disukai banyak kalangan. Bahan dasar pembuatan es krim adalah yoghurt, tepung cangkang telur, *whipping cream*, gula pasir, susu kental manis, kuning telur, maizena, vanili, dan air es. Hasil analisis terhadap parameter warna, panelis lebih menyukai P<sub>1</sub> (tepung cangkang telur 2%), aroma yang paling disukai P<sub>2</sub> (tepung cangkang telur 4%), rasa yang paling disukai P<sub>1</sub> (tepung cangkang telur 2%), dan tekstur yang paling disukai P<sub>0</sub> (tepung cangkang telur 0%). Sedangkan untuk pengujian titik leleh, waktu leleh tertinggi terdapat pada P<sub>2</sub> (tepung cangkang telur 4%) yaitu 36 menit 43 detik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Almatsier, S. 2002. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Chan, E. C. S. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: UI Press.
- Cumming and Melton. 2002. *Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures*. Lancet
- Güven M, Yasar K, Karaca OB, Hayaloglu AA. 2005. The Effect of Inulin as a Fat Replacer on the Quality of set-type Low-fat Yogurt Manufacture. *Int. J. Dairy Tech.*, 58(3): 180-184.
- Joseph, N. S., N. A. Robinson, R. A. Renema, and F. E. Robinson. 1999. Shell Quality and Color Variation in Broiler Eggs. *J. Appl. Poult. Res.* 8:70-74.
- Khairy SAM, Mattar MK, Refaat LAM, El-Sherbeny SA. 9. 2010 Plasma Micronutrient Levels of Stunted Egyptian School Age Children. *Kasr El Aini Med J.* 16(1): 1-5.
- Liu and Je-Ruei. Antioxidate Activity of Cevir. *Asian-Aust J Anim Sci* 2005; Vol 18, No 4 : 567-573.
- Millennium Challenge Account Indonesia. 2014. *Sanitasi dan Kebersihan untuk Pertumbuhan Anak yang Sempurna. Proyek Kesehatan & Gizi Berbasis Masyarakat untuk Mengurangi Stunting (PKGBM)*.
- Mutya. 2016. *Daya Terima Produk Minuman Jelly dan Serbuk Minuman Instan Labu Siam*. Skripsi. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
- Padaga, Masdiana dan M.E. Sawitri. 2005. *Es Krim yang Sehat*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Rahmawati, W., A. Fithri, C. Nisa. 2015. *Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Pembuatan Cookies (Kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur dan Baking Powder)*. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Riska, S., Nurdin, R. dan Hasanah. 2015. Hubungan Asupan Kalsium dan Aktivitas Olahraga dengan Kejadian *Dismenore* pada Siswi Kelas XI di SMA Negeri 2 Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako* Vol. 1 No. 1 : 58-69.
- Rizky Kurnia W. dan Yunianta. 2014. Pembuatan Es Krim Tempe-Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol. 2 No. 1 : 54-66.
- Schaafsma, A. dan Pakan I. 2000. Short-term Effect of A Chicken Egg Shell Powder Enriched Dairy-Based Product on Bone Mineral Density in Persons with Osteoporosis or Osteopenia. *Bratisl Lek Listy* 100 (12): 651 – 656.
- Setiawati. 2002. *Biokimia 1*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada
- Sulistiyorini dan Aprianawati. 2010. Hubungan Antara Dukungan Keluarga Dengan Kecemasan Ibu Hamil Menghadapi Kelahiran Anak Pertama Pada Masa Triwulan Ketiga. *Jurnal Psikologi* . Volume 6 No. 4.
- Upreti, P & L.E. Metzger. 2006. Influence of Calcium and Phosphorus, Lactose, and Salt to Moisture Ratio on Cheddar Cheese Quality: Manufacture and Compositon. *J. Dairy Sci.* 89:420-428.
- Vogel. 1985. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro. Edisi kelima. Bagian I*. Jakarta : PT Kalman Pustaka.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Utama.