



**ANALISA ZAT BESI DAN VITAMIN C  
PRODUK ES KRIM CABAI MERAH (*Capppsicum Annum L.*)  
DENGAN FORTIFIKASI SUPLEMEN ZAT BESI**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**Anita Riska Fiorentania**

**NIM. 201602006**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2020**



**ANALISA ZAT BESI DAN VITAMIN C  
PRODUK ES KRIM CABAI MERAH (*Capppsicum Annum L.*)  
DENGAN FORTIFIKASI SUPLEMEN ZAT BESI**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar  
Sarjana Gizi (S.Gz)**

**Oleh:**

**Anita Riska Fiorentania**

**NIM. 201602006**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
MITRA KELUARGA  
BEKASI  
2020**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Analisa Zat Besi dan Vitamin C Produk Es Krim Cabai Merah (*Capppsicum Annum L.*) dengan Fortifikasi Suplemen Zat Besi” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Anita Riska Fiorentania

NIM : 201602006

Tempat : Bekasi

Tanggal : 14 Agustus 2020

Tanda Tangan :



## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Anita Riska Fiorentania  
NIM : 201602006  
Program Studi : S1 Gizi  
Judul Skripsi : Analisa zat Besi dan Vitamin C Produk Es Krim Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) dengan Fortifikasi Suplemen Zat Besi

Telah disetujui untuk dilakukan ujian Skripsi pada:

Hari : Jum'at  
Tanggal : 28 Agustus 2020  
Waktu : 10.50-13.00 WIB  
Tempat : *Zoom Cloud Meeting*

Bekasi, 28 Agustus 2020

Pembimbing



Afrinia Ekasari, S.TP., M.Si

NIDN. 0308048307

Penguji I



Tri Marta Fadhillah, S.Pd., M.Gizi

NIDN. 0315038801

Penguji II



Noerfitri, S.KM., M.KM

NIDN. 0321099002

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Anita Riska Fiorentania  
NIM : 201602006  
Program Studi : S1 Gizi  
Judul Skripsi : Analisa zat Besi dan Vitamin C Produk Es Krim Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) dengan Fortifikasi Suplemen Zat Besi

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi S1 Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga

Bekasi, 28 Agustus 2020

Pembimbing



Afrinia E, S.TP., M.Si  
NIDN. 0308048307

Penguji I



Tri Marta F, S.Pd., M.Gizi  
NIDN. 0315038801

Penguji II



Noerfitri, S.KM., M.KM  
NIDN. 0321099002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Gizi



Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi  
NIDN. 0316089301

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisa Zat Besi dan Vitamin C Produk Es Krim Cabai Merah (*Capsium Annum L.*) dengan Fortifikasi Suplemen Zat Besi” dengan baik. Penulis tertarik dengan topik ini didasari oleh banyaknya angka kejadian anemia pada remaja putri dan adanya interaksi antara zat besi dan vitamin c yang dapat membantu mencegah anemia pada remaja putri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar zat besi dan vitamin c dalam produk es krim cabai merah. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ketua STIKes Mitra Keluarga Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep., Sp.Kep.An yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di STIKes Mitra Keluarga
2. Ibu Afrinia Ekasari S.TP., M.Si selaku pembimbing yang dengan sabar membimbing untuk bisa menulis dengan baik, dan senantiasa memberi semangat, sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
3. Ayah dan Ibu serta saudara yang senantiasa memberikan bimbingan dan doa dalam menyelesaikan Skripsi ini
4. Teman-teman seperjuangan gizi 2016 dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 28 Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

Anita Riska Fiorentania

Anemia gizi besi adalah salah satu permasalahan kesehatan di Indonesia yang banyak terjadi pada remaja putri. Anemia dapat dicegah dengan memenuhi kebutuhan zat besi yang hilang akibat menstruasi dan faktor lainnya. Kandungan zat besi dan vitamin c pada es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi diharapkan dapat memenuhi kebutuhan remaja putri sehingga dapat mencegah anemia. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kadar zat besi dan vitamin c, *overrun* dan kecepatan leleh serta organoleptik dan daya terima produk es krim cabai merah. Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan metode rancangan acak lengkap satu faktor yaitu penambahan cabai merah besar dan cabai merah keriting (25:75, 50:50, 75:25) pada produk es krim. Digunakan uji T untuk analisa zat besi, vitamin c, *overrun*, dan kecepatan leleh, untuk organoleptik digunakan *Kruskal Wallis*. Kemudian didapatkan hasil yaitu, kadar zat besi dan kecepatan leleh tertinggi pada sampel 256, kadar vitamin c tertinggi pada sampel 104, nilai *overrun* tertinggi pada sample 389. Penambahan cabai merah mempengaruhi warna, tekstur dan rasa es krim secara signifikan. Dapat disimpulkan bahwa penambahan cabai merah dan fortifikasi suplemen zat besi meningkatkan kadar vitamin c dan zat besi es krim. Penambahan cabai merah mempengaruhi warna, tekstur dan rasa es krim secara signifikan.

Kata kunci: Anemia, cabai merah, es krim, vitamin c, zat besi

## ABSTRACT

Anita Riska Fiorentania

*Iron deficiency anemia is one of the health problem in Indonesia that mostly occurs in young girl. It can be prevented by fulfil the need of iron, that lost due to menstruation and other factors. Iron and Vitamin C in red chili ice cream with iron suplement fortification are expexted to fulfil the needs of iron and prevent anemia on young girl. The purpose of this study was to determine the levels of iron and Vitamin C, overrun and melting rate as well as organoleptik and acceptability of red chili ice cream. This research is an experimental study with one-factor completely randomized design method, that is the addition of large red chilies and curly red chilies (25:75, 50:50, 75:25) to ice cream. T test used for analysis of iron, Vitamin C, overrun and melting rate, for organoleptic using Kruskal-wallis. The result is, the highest iron and melting rate on sample 256, the highest vitamin c on sampel 104, the highest overrun on sampel 389. The addition red chili peppers significantly affected the color, texture and taste of ice cream. It can be conclude that the addition of red chili peppers and iron suplement increases iron and vitamin c level in ice cream, the addition of red chili pepper also significantly affect the color, texture and taste in ice cream.*

*Keywords: Anemia, ice cream, iron, red chili pepper, vitamin c*



## Daftar Isi

|                                              |             |
|----------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b> | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>             | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>              | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                  | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                          | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT.....</b>                         | <b>vi</b>   |
| <b>Daftar Isi.....</b>                       | <b>vii</b>  |
| <b>Daftar Tabel .....</b>                    | <b>ix</b>   |
| <b>Daftar Gambar .....</b>                   | <b>xi</b>   |
| <b>Daftar Lampiran .....</b>                 | <b>xii</b>  |
| <b>Arti Lambang dan Singkatan .....</b>      | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>               | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang .....                      | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....                      | 3           |
| C. Tujuan Penelitian .....                   | 3           |
| D. Manfaat Penelitian .....                  | 3           |
| E. Keaslian Penelitian.....                  | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>         | <b>9</b>    |
| A. Es Krim.....                              | 9           |
| B. Cabai Merah .....                         | 11          |
| C. Vitamin C .....                           | 14          |
| D. Zat Besi .....                            | 16          |
| E. Anemia .....                              | 18          |
| F. Fortifikasi.....                          | 20          |
| G. Uji Organoleptik.....                     | 21          |
| H. Uji Fisik Es Krim .....                   | 22          |
| I. Uji Hedonik .....                         | 23          |
| J. Kerangka Teori.....                       | 24          |
| K. Kerangka Konsep .....                     | 24          |
| L. Hipotesis Penelitian.....                 | 24          |

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>   | <b>25</b> |
| A. Desain Penelitian .....               | 25        |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....      | 25        |
| C. Populasi dan Sampel.....              | 25        |
| D. Variable Penelitian .....             | 26        |
| E. Definisi Operasional.....             | 26        |
| F. Alat, Bahan dan Cara Kerja .....      | 29        |
| G. Alur Penelitian.....                  | 33        |
| H. Pengolahan dan Analisa Data.....      | 33        |
| I. Etika Penelitian .....                | 33        |
| <b>BAB IV HASIL .....</b>                | <b>34</b> |
| A. Analisa Kadar zat Besi .....          | 34        |
| B. Analisa Kadar Vitamin C .....         | 35        |
| C. Analisa Organoleptik Es Krim.....     | 37        |
| D. Analisa <i>Overrun</i> Es Krim .....  | 39        |
| E. Analisa Kecepatan Leleh Es Krim ..... | 40        |
| F. Analisa Daya Terima Es Krim .....     | 41        |
| <b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>             | <b>44</b> |
| A. Analisa Kadar Zat besi .....          | 44        |
| B. Analisa Kadar vitamin C .....         | 45        |
| C. Analisa Organoleptik Es Krim.....     | 46        |
| D. Analisa <i>Overrun</i> Es Krim .....  | 48        |
| E. Analisa Kecepatan Leleh Es Krim ..... | 48        |
| F. Analisa Daya Terima Es Krim .....     | 49        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>  | <b>52</b> |
| A. Kesimpulan .....                      | 52        |
| B. Saran.....                            | 53        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              | <b>54</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                    | <b>59</b> |

## Daftar Tabel

|                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.5.1 Keaslian Penelitian .....                                                      | 5  |
| Tabel 2.1.1 Kriteria Es Krim Menurut Sni 2018 .....                                        | 9  |
| Tabel 2.2.2 Kandungan Zat Gizi Pada Berbagai Jenis Buah Cabai /100 Gram ...                | 13 |
| Tabel 2.3.1 Kebutuhan Vitamin C Perhari .....                                              | 15 |
| Tabel 2.3.2 Tingkat Penyerapan Vitamin C .....                                             | 16 |
| Tabel 2.4.1 Kebutuhan Zat Besi Perhari .....                                               | 18 |
| Tabel 2.5.1 Kriteria Pengukuran Anemia Pada Kelompok Usia Anak Dan Dewasa Menurut Who..... | 19 |
| Tabel 2.8.1 Contoh Fortifikasi Bahan Pangan .....                                          | 21 |
| Tabel 3.1.1 Formulasi Es Krim Cabai Merah .....                                            | 25 |
| Tabel 3.5.1 Definisi Operasional .....                                                     | 26 |
| Tabel 4.1.1 Hasil Analisa Kadar Zat Besi .....                                             | 34 |
| Tabel 4.1.2 Hasil Uji Normalitas Kadar Zat Besi .....                                      | 34 |
| Tabel 4.1.3 Hasil Uji T Kadar Zat Besi .....                                               | 35 |
| Tabel 4.2.1 Hasil Pengukuran Absorban Larutan Baku Vitamin C .....                         | 35 |
| Tabel 4.2.2 Hasil Absorbansi Sampel Es Krim .....                                          | 36 |
| Tabel 4.2.3 Hasil Perhitungan Kadar Vitamin C Sampel Es Krim .....                         | 36 |
| Tabel 4.2.4 Hasil Uji Normalitas Kadar Vitamin C .....                                     | 37 |
| Tabel 4.2.5 Hasil Uji T Kadar Vitamin C .....                                              | 37 |
| Tabel 4.3.1 Hasil Uji Kruskal-Wallis Analisa Organoleptik Sampel Es Krim ....              | 37 |
| Tabel 4.3.2 Hasil Uji Man-Whitney Indikator Warna .....                                    | 38 |
| Tabel 4.3.3 Hasil Uji Man-Whitney Indikator Tekstur .....                                  | 38 |
| Tabel 4.3.4 Hasil Uji Man-Whitney Indikator Rasa .....                                     | 38 |
| Tabel 4.4.1 Hasil Uji <i>Overrun</i> Sampel Es Krim .....                                  | 39 |
| Tabel 4.4.2 Hasil Uji Normalitas Nilai <i>Overrun</i> Es Krim .....                        | 39 |
| Tabel 4.4.3 Hasil Uji T Berpasangan Nilai <i>Overrun</i> Es Krim .....                     | 40 |
| Tabel 4.5.1 Hasil Analisa Kecepatan Leleh Es Krim .....                                    | 40 |
| Tabel 4.5.2 Hasil Uji Normalits Kecepatan Leleh Es Krim .....                              | 41 |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 4.5.3 Hasil Uji T Analisa Kecepatan Leleh Es Krim ..... | 41 |
| Tabel 4.6.1 Hasil Rata-Rata Uji Hedonik .....                 | 42 |

## Daftar Gambar

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.10.1 Kerangka Teori .....                    | 24 |
| Gambar 2.11.1 Kernagka Konsep .....                   | 24 |
| Gambar 3.6.1 Bagan Alur Analisa Kadar Vitamin C ..... | 31 |
| Gambar 3.6.2 Bagan Alur Analisa Kadar Zat Besi .....  | 32 |
| Gambar 3.7.1 Alur Penelitian .....                    | 33 |
| Gambar 4.2.1 Kurva Kalibrasi Vitamin C .....          | 35 |
| Gambar 4.6.1 Diagram Hasil Analisa Daya Terima .....  | 42 |

## Daftar Lampiran

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 <i>Inform Consent</i> .....                        | 59 |
| Lampiran 2 Lembar Persetujuan .....                           | 62 |
| Lampiran 3 Formulir Uji Hedonik .....                         | 63 |
| Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Uji Hedonik Es Krim.....      | 64 |
| Lampiran 5 Formulir Uji Organoleptik .....                    | 65 |
| Lampiran 6 Kuesioner Penelitian Uji Organoleptik Es Krim..... | 66 |
| Lampiran 7 Surat Kaji Etik .....                              | 67 |
| Lampiran 8 Hasil Uji Hedonik .....                            | 68 |
| Lampiran 9 Hasil Uji Organoleptik .....                       | 71 |
| Lampiran 10 Analisa Statistik Uji Organoleptik .....          | 74 |
| Lampiran 11 Hasil Uji Kadar Zat Besi .....                    | 76 |
| Lampiran 12 Hasil Uji <i>Overrun</i> .....                    | 83 |
| Lampiran 13 Hasil Uji Kecepatan Leleh .....                   | 84 |

## Arti Lambang dan Singkatan

|       |                                           |
|-------|-------------------------------------------|
| g/dL  | : Gram per desi liter                     |
| mg    | : Mili gram                               |
| pH    | : <i>Potensial hidrogen</i>               |
| SEARO | : <i>South East Asian Regional Office</i> |
| Who   | : <i>World Healt Organization</i>         |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pada tahun 2014 data *WHO* menunjukkan ada sebanyak 4-5 milyar penduduk dunia atau 60-80% dari populasi penduduk dunia mengalami anemia. 2 milyar penduduk dunia atau lebih dari 30% populasi penduduk dunia mengalami anemia karena defisiensi zat besi. *WHO Regional Office SEARO* menyatakan bahwa 20-40% remaja putri menjadi penderita anemia tingkat ringan sampai berat di Asia Tenggara. Sedangkan di negara berkembang terdapat 370 juta wanita yang menderita anemia defisiensi zat besi dengan 41% wanita tidak hamil dan di India, prevalensi anemia pada remaja putri dilaporkan mencapai angka 45% (WHO, 2014). *WHO (World Health Organization)* mendefinisikan bahwa anemia adalah suatu kondisi medis dimana kadar hemoglobin kurang dari normal. Kadar hemoglobin normal pada remaja putri adalah  $>12$  g/dL. Remaja putri dikatakan anemia jika kadar hemoglobin-nya  $<12$  g/dL (Proverawati, 2011).

Di Indonesia sendiri, pada tahun 2018 prevalensi anemia pada remaja adalah sebesar 48,9% (RISKESDAS, 2018). Angka ini melonjak 11,8% dari hasil RISKESDAS 2013 yang prevalensinya hanya berada diangka 37,1% untuk anemia pada remaja (RISKESDAS, 2013). Di Provinsi Jawa Barat sendiri prevalensi anemia masih berada diangka 30% namun hal ini tetap tidak dapat disepelekan (Dinkes, 2016).

Anemia pada remaja putri dapat berdampak panjang untuk dirinya dan juga untuk anak yang dilahirkannya kelak. Dampak anemia kemungkinan tidak langsung terlihat, namun dapat berlangsung lama dan mempengaruhi kehidupan remaja selanjutnya. Beberapa faktor resiko yang menyebabkan remaja mengalami anemia, diantaranya adalah : pertumbuhan yang cepat, ketidakcukupan asupan makanan yang mengandung zat besi dan vitamin C, melakukan diet vegetarian, melakukan diet yang membatasi asupan kalori, sering melewatkan waktu makan, suka melakukan olahraga berat dan



kehilangan darah saat menstruasi. Kondisi-kondisi tersebut dapat meningkatkan resiko anemia pada remaja dan memberikan dampak berupa : terganggunya pertumbuhan dan perkembangan, kelelahan, rentan infeksi karena sistem kekebalan tubuh menurun, menurunkan fungsi daya tahan tubuh dan terganggunya fungsi kognitif (Sulistiyorini *et al.*, 2019).

Mencegah anemia pada remaja putri menjadi sangat penting, karena nantinya wanita yang menderita anemia bila hamil akan menghadapi banyak resiko seperti abortus, melahirkan bayi dengan berat lahir rendah, rahim tidak mampu berkontraksi dengan baik, dan pendarahan setelah persalinan yang dapat berujung kematian. Akibat dari kekurangan zat besi selama masa kandungan dapat menyebabkan bayi memiliki kecerdasan di bawah rata-rata (Kristianingsih, 2016).

Pemerintah telah membuat program pencegahan anemia yang salah satunya adalah pembagian tablet tambah darah pada siswi di sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas. Namun, program ini tampaknya belum begitu berhasil mencegah anemia karena kurangnya kepatuhan para siswi dalam mengkonsumsi tablet tambah darah. Kurangnya kepatuhan para siswi disebabkan oleh beberapa hal seperti kurangnya pengawasan serta persepsi siswa yang buruk terhadap bau dan rasa tablet tambah darah yang tidak sedap (Wahyuningsih dan Anna, 2019).

Untuk menutupi kekurangan akan rasa dan bau yang tidak sedap dari tablet tambah darah ini maka perlu adanya inovasi yang dilakukan seperti menambahkan tablet tambah darah dalam makanan yang digemari oleh remaja seperti es krim atau disebut juga dengan fortifikasi. Kemudian dalam es krim tersebut dapat pula ditambahkan bahan lain yang mampu membantu penyerapan zat besi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penyerapan zat besi menjadi lebih optimal apabila bersinergi atau dikonsumsi bersama dengan vitamin C. Hal ini dikarenakan vitamin C mereduksi ion feri menjadi ion fero yang merupakan suatu bentuk zat besi yang lebih mudah diserap (Ridwan, 2012). Untuk itu cabai merah dipilih karena kandungan vitamin C nya yang tinggi serta warna yang menarik dan ketersediaan bahan yang

melimpah. Kandungan vitamin C pada cabai merah keriting yaitu sebesar 50 gr dalam 100 gr cabai, sementara pada cabai merah besar vitamin C yang terkandung dalam 100 gr cabai adalah 22 gr (Rosmainar *et al.*, 2018).

## **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kadar kandungan zat besi dan vitamin C pada es krim cabai merah yang difortifikasi dengan zat besi ?
2. Bagaimana tekstur, warna, rasa dan aroma pada es krim cabai merah yang difortifikasi dengan zat besi ?
3. Bagaimana daya terima dan tingkat kesukaan pada es krim cabai merah yang difortifikasi dengan zat besi ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kadar zat besi dan vitamin C dalam es krim cabai merah yang difortifikasi dengan zat besi dan khasiatnya dalam pencegahan anemia pada remaja.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Menganalisa kandungan zat besi dan vitamin C pada es krim.
- b. Mengetahui tekstur, warna, rasa dan aroma es krim cabai merah yang difortifikasi dengan zat besi.
- c. Mengetahui daya terima dan tingkat kesukaan dari es krim cabai merah yang difortifikasi dengan zat besi.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Peneliti**

Sebagai media pengembangan kompetensi diri dalam pengembangan produk inovasi yang berkaitan dengan ilmu yang diperoleh.

### **2. Bagi Institusi**

Dapat digunakan sebagai bahan penelitian lebih lanjut guna menambah wawasan, pengetahuan serta menjadi referensi bahan penelitian selanjutnya.

**3. Bagi Masyarakat**

Memberikan referensi kepada masyarakat tentang pemanfaatan cabai merah dalam menghasilkan produk baru yang bermanfaat bagi kesehatan.

## E. Keaslian Penelitian

**Table 1.5.1 Keaslian Penelitian**

| No | Penelitian Sebelumnya |       |                                                                                                                                                                                                                | Desain                                                               | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Nama                  | Tahun | Judul                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1  | Luthfi Kartika Sarie  | 2012  | Pemanfaatan Jagung Manis ( <i>Zea mays L. Saccharata</i> ), Bit ( <i>Beta Vulgaris L.</i> ), dan Bayam ( <i>Amaranthus spp L.</i> ) dalam Pembuatan Es Krim Sayur Jabiba Sebagai Alternatif Pangan Fungsional. | Eksperimental dengan penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. | Dari 9 formulasi es krim didapatkan 3 formula yang memiliki daya terima tertinggi. Untuk fisik ketiganya hanya nilai kekentalannya saja yang berbeda nyata, sedangkan <i>overrun</i> , waktu leleh, pH dan total padatan tidak berbeda nyata. Kandungan gizi pada ketiga formulasi memenuhi kriteria sebagai pangan tinggi atau kaya serat karena memenuhi kebutuhan serat sebanyak 20%. | Skripsi,<br><br>Perbedaan dari penelitian ini adalah bahan dasar yang digunakan yaitu cabai merah ditambah dengan fortifikasi zat besi dan diperuntukan dalam pencegahan anemia bagi remaja putri. Sementara itu penelitian tersebut menggunakan bahan dasar jagung manis, bit dan bayam tanpa penambahan fortifikasi serta diperuntukan sebagai pangan fungsional yang tinggi serat. |

|   |                       |      |      |                                                                                                     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|-----------------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Fitriani<br>Ramadhani | Azis | 2012 | Formulasi dan Pengembangan Es Krim Rujak Multi Sayur Sebagai Alternatif Kudapan Tinggi Provitamin A | Eksperimental                                | Es krim rujak multi sayur dibuat dengan 9 formula. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap penerimaan tekstur, rasa, aroma, warna dan keseluruhan produk es krim rujak multi sayur. Es krim rujak multi sayur merupakan produk tinggi provitamin A karena mampu meneuhi 40-50% kebutuhan vitamin A. | Skripsi,<br><br>Perbedaan dari penelitian ini adalah bahan dasar yang digunakan yaitu cabai merah ditambah dengan fortifikasi zat besi dan diperuntukan dalam pencegahan anemia bagi remaja putri. Sementara itu penelitian tersebut menggunakan bahan dasar wortel, tomat, daun katuk dan cabai merah tanpa penambahan fortifikasi serta diperuntukan sebagai pangan fungsional yang kaya provitamin A. |
| 3 | Dian Faqih<br>Hadis   | Anni | 2014 | Pengaruh Penambahan Sari Wortel ( <i>Daucus Carota</i> ) Terhadap                                   | Eksperimental dengan rancangan acak lengkap. | Penambahan sari wortel pada es krim yoghurt menunjukkan pengaruh yang sangat                                                                                                                                                                                                                                                         | Skripsi,<br><br>Perbedaan dari penelitian ini adalah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|   |              |      |                                                                                                                         |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|--------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |              |      | Es krim Yoghurt Ditinjau Dari Viskositas, <i>Overrun</i> , Kecepatan Leleh dan Nilai pH.                                |                                              | nyata terhadap viskositas dan kecepatan leleh, memberikan pengaruh nyata terhadap <i>overrun</i> dan tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH es krim yoghurt.                                                                                                                                                     | bahan dasar yang digunakan yaitu cabai merah ditambah dengan fortifikasi zat besi. Sementara itu penelitian tersebut menggunakan bahan dasar es krim yoghurt dengan penambahan sari wortel.                                                     |
| 4 | Tansari Dewi | 2014 | Kualitas Es Krim Dengan Kombinasi Wortel ( <i>Daucus carota L.</i> ) Dan Tomat ( <i>Lycopersicum esculentum Mill.</i> ) | Eksperimental dengan rancangan acak lengkap. | Kombinasi wortel dan tomat memberikan perbedaan kualitas berupa peningkatan kadar betakaroten dan kadar sukrosa pada es krim. Kombinasi wortel dan tomat yang memberikan kualitas terbaik berdasarkan kadar betakaroten dan tingkat kesukaan panelis adalah es krim dengan perbandingan wortel : tomat sebesar 3 : 3. | Jurnal,<br><br>Perbedaan dari penelitian ini adalah bahan dasar yang digunakan yaitu cabai merah ditambah dengan fortifikasi zat besi. Sementara itu penelitian tersebut menggunakan bahan dasar tomat dan wortel tanpa penambahan fortifikasi. |

|   |                                                                    |      |                                                                                     |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Kamalia Istiqomah,<br>Wiwik Siti<br>Windrawati, Yhulia<br>Praptini | 2017 | Karakterisasi Es<br>Krim Edamame<br>Dengan Varian Jenis<br>dan Jumlah<br>Penstabil. | Eksperimental<br>dengan rancangan<br>acak lengkap. | Es krim terbaik pada es<br>krim edamame dengan<br>penstabil CMC pada<br>konsetrasi 0,4% yang<br>mempunyai <i>overrun</i><br>24,51%, nilai<br>kecerahan 80,30,<br>kecepatan leleh<br>38,01%/15 menit,<br>tekstur 11,7 mm/10<br>detik dan nilai<br>kesukaan 4,08 (netral<br>sampai agak suka),<br>nilai kesukaan aroma<br>4,60 (netral sampai<br>agak suka), nilai<br>keuskaan rasa 6,05<br>(suka-sangat suka),<br>nilai kesukaan tekstur<br>6,12 (suka sampai<br>sangat suka), kesukaan<br>keseluruhan 5,84 (agak<br>suka sampai suka). | Jurnal,<br><br>Perbedaan dari<br>penelitian ini adalah<br>bahan dasar yang<br>digunakan yaitu<br>cabai merah<br>ditambah dengan<br>fortifikasi zat besi.<br>Sementara itu<br>penelitian tersebut<br>menggunakan bahan<br>dasar edamame<br>dengan menggunakan<br>berbagai macam<br>penstabil untuk<br>mendapatkan<br>formula yang tepat. |
|---|--------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Es Krim

Es krim merupakan salah satu produk susu yang paling banyak dikonsumsi di dunia. Es krim kaya makronutrisi yaitu karbohidrat, lemak, protein dan beberapa zat gizi mikro yakni vitamin A, E dan kalsium, namun es krim komersial umumnya miskin antioksidan alami seperti vitamin C (Sun-Waterhouse *et al.*, 2013). Umumnya, es krim terdiri dari protein susu (*whey* dan kasein), gula (laktosa), lemak, emulsifier, *stabilizer* dan agen penyedap. Es krim merupakan produk yang kaya kalsium dan protein yang dibutuhkan oleh semua usia, maka dari itu es krim dapat dinikmati oleh semua usia (Violisa *et al.*, 2012).

Menurut SNI 3713:2018 proses pembuatan es krim adalah dengan cara pembekuan tepung es krim atau dari campuran susu dan lemak, baik hewani maupun nabati, gula, dengan atau tanpa bahan makanan lain serta bahan tambahan makanan yang diizinkan seperti penstabil (agar-agar atau gelatin). Pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar akan menghasilkan es krim dengan kualitas baik. Standar mutu es krim yang baik dapat dilihat pada tabel berikut.

**Table 2.1.1 Kriteria Es Krim Menurut SNI 2018**

| Kriteria       | Satuan | Persyaratan |
|----------------|--------|-------------|
| Lemak          | % b/b  | Minimum 5,0 |
| Gula           | % b/b  | Minimum 8.0 |
| Protein        | % b/b  | Minimum 2,7 |
| Jumlah Padatan | % b/b  | Minimum 3,4 |
| Keadaan        | -      | Normal      |
| Penampakan     | -      | Normal      |
| Rasa           | -      | Normal      |
| Bau            | -      | Normal      |

*Sumber : SNI 3713:2018*

Unsur pokok pembentuk es krim diantaranya, lemak susu yang berfungsi memberikan tekstur halus, mencegah pembentukan kristal yang terlalu besar, berkontribusi pada rasa dan aroma, meningkat nilai gizi es krim serta



memberikan efek sinergis pada tambahan *flavor* yang digunakan (Saleh, 2004).

Protein merupakan padatan bukan lemak yang berfungsi untuk membentuk tekstur es krim, mempertahankan kerenyahan pada produk akhir, mampu menaikkan *overrun* tanpa terbentuknya tekstur yang halus dan mengurangi total padatan. Skim adalah bahan padatan yang terdiri dari protein, karbohidrat dan mineral, bisa diambil dari telur atau santan. Kadar skim dalam es krim berkisar 9-12% (Widiantoko *et al.*, 2014).

Bahan pemanis berguna dalam menurunkan titik beku, meningkatkan viskositas dan memberikan rasa manis. Syarat komposisi gula dalam es krim yaitu antara 12-16%. Pemanis bisa berasal dari gula, berbagai macam sirup, madu, dekstrosa, laktosa, fruktosa, dan lain-lain (Padaga *et al.*, 2005).

Bahan penstabil (*stabilizer*) berfungsi sebagai zat penstabil tekstur pada es krim. Jenis penstabil diantaranya ada *Sodium* atau *propylene glycol alginate*, *sodium carboxymethylcellulose*, *carrageenan* (hasil ekstraksi rumput laut dari kelas *Rhodophyceae*/ alga merah yang diekstraksi dengan air atau larutan alkali yakni kalsium hidroksida atau natrium hidroksida), gelatin, agar-agar dan gums seperti *tragacanth*, *caraya*, *arabic*, *guar* dan *locust bean*. Penambahan bahan penstabil pada pembuatan es krim dimaksudkan agar es krim lebih lembut dan kental serta tidak cepat meleleh (Usman *et al.*, 2012).

Bahan pengemulsi (*emulsifier*) berfungsi memperbaiki pencampuran lemak dan air, mengembangkan adonan dalam proses pengadukan, memperbaiki tekstur, dan membuat es krim tidak cepat meleleh. Contoh *emulsifier* yaitu mono dan digliserida, *lecithin*, *polyoxyethylene*, turunan alkohol *hexahydric*, *glycol* dan *glycol ester* (Padaga *et al.*, 2005).

Proses pembuatan es krim meliputi persiapan bahan, pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan dan pengemasan. Pasteurisasi bertujuan untuk membunuh mikroorganisme patogen. Homogenisasi berfungsi untuk meningkatkan kekentalan adonan. Pendinginan berfungsi menghentikan pemanasan berlanjut (Hartatie, 2011).

Pengocokan atau pengadukan merupakan kunci dalam pembuatan es krim karena itu selama proses pembekuan, adonan harus diguncang-guncang. Proses pengguncangan ini mempunyai dua tujuan. Tujuan pertama untuk mengecilkan ukuran kristal es yang terbentuk dan tujuan yang kedua supaya terjadi pencampuran udara ke dalam adonan es krim (Ismunandar, 2004).

## **B. Cabai Merah**

Cabai atau lombok merupakan tanaman semak dari famili *Solanaceae*, yang berasal dari benua Amerika tepatnya daerah Peru dan menyebar ke negara-negara benua Amerika, Eropa dan Asia termasuk Indonesia. Ada dua jenis cabai yang tumbuh dan ditanam di Indonesia yaitu cabai besar (*Capsicum annum L.*) dan cabai rawit (*Capsicum frutescens L.*) (Hapsari, 2011).

Tanaman cabai mudah dikenali, yaitu tanaman yang berupa perdu berkayu yang tumbuh tegak dan mampu tumbuh hingga 50-90 cm, bagian batang yang berkayu biasanya berdekatan dengan permukaan tanah. Selain dikenal sebagai sayuran, cabai juga dapat digunakan sebagai tanaman obat (Setiadi, 2006).

Tanaman dari anggota genus *Capsicum* ini memiliki nama populer diberbagai negara, misalnya *chili* (Inggris), *pimenta* (Portugis), *chile* (Spanyol). Cabai di Indonesia sering juga memiliki banyak nama panggilan seperti lombok, mengkreng, cengis, cengek, dan masih banyak lagi (Prajnata, 2007).

### **1. Jenis Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)**

Beberapa jenis cabai merah yang banyak ditemukan di Indonesia, yaitu :

#### **a. Cabai Keriting**

Cabai ini berukuran lebih kecil dari cabai merah lainnya, tetapi rasanya lebih pedas dan aromanya lebih tajam. Bentuk fisiknya agak berkelok-kelok dengan permukaan buah tidak rata sehingga memberikan kesan ‘keriting’. Buah mudanya ada yang berwarna hijau dan ada yang berwarna ungu. Bila dibandingkan dengan cabai

lainnya, cabai keriting lebih tahan terhadap serangan penyakit (Setiadi, 2006).

b. Cabai tit atau tit super

Tit super adalah cabai lokal yang pohonnya dapat tumbuh 30-70 cm. buahnya berwarna merah tua menyala dengan ukuran cukup besar, panjangnya bisa mencapai 10-15 cm dengan berat 10 gr per buah. Penampakannya lebih mulus serta ujungnya mengecil dan bengkok (Setiadi, 2006).

c. Cabai *hot beauty*

Dikalangan petani cabai ini sering disebut cabai Taiwan karena memang benar cabai ini merupakan *hybrid* yang diproduksi oleh Taiwan. Ukuran buahnya besar, panjang dan lurus. Daging buahnya tipis dengan rasa yang kurang pedas bila dibandingkan dengan cabai keriting (Setiadi, 2006).

d. Cabai merah lainnya

Selain ketiga jenis cabai merah sebelumnya, ada beberapa jenis cabai merah lain yang bisa ditemukan di Indonesia seperti cabai semarang yang mirip dengan cabai tit super namun buahnya lebih kecil dan pangkalnya lurus. Cabai paris yang buahnya besar, lurus dari pangkal hingga ujung, berwarna merah kekuningan dan berurat atau bergaris putih. Cabai jatilaba memiliki buah yang besar, lurus, berkerut-kerut, berujung runcing dan berwarna merah kehitaman. Cabai *long chili* merupakan cabai produksi Taiwan yang buahnya ramping, panjang, berkulit halus dan dagingnya lebih tebal dibanding *hot beauty* (setiadi, 2006).

## 2. Kandungan Buah Cabai

**Tabel 2.2.2 Kandungan Zat Gizi Pada Berbagai Jenis Buah Cabai Per 100 Gram**

| Kandungan       | Cabai Hijau<br>Segar | Cabai Rawit<br>Segar | Cabai Merah<br>Kering | Cabai Merah<br>Segar |
|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Kalori (kkal)   | 26                   | 120                  | 367                   | 33                   |
| Protein (g)     | 0,7                  | 4,7                  | 15,9                  | 1                    |
| Lemak (g)       | 0,3                  | 2,4                  | 6,2                   | 0,3                  |
| Karbohidrat (g) | 5,2                  | 19,9                 | 7,3                   | 61,8                 |
| Kalsium (mg)    | 14                   | 45                   | 160                   | 29                   |
| Fosfor (mg)     | 23                   | 85                   | 370                   | 24                   |
| Besi (mg)       | 0,4                  | 2,5                  | 2,3                   | 0,5                  |
| Vit. A (mcg)    | 260                  | 11050                | 576                   | 470                  |
| Vit. B1 (mcg)   | 0,05                 | 0,09                 | 1,36                  | 0,09                 |
| Vit. C (mcg)    | 84                   | 70                   | 50                    | 18                   |
| Air (g)         | 93,4                 | 71,2                 | 10                    | 90,9                 |

Sumber : TKPI 2017

## 3. Manfaat Cabai Merah

Selain digunakan sebagai bumbu dalam masakan cabai juga memiliki manfaat bagi kesehatan seperti :

### a. Menurunkan berat badan

Cabai mengandung *capsaicin* yang akan mempercepat metabolisme dan membantu tubuh membakar kalori lebih cepat (Alex S, 2013).

### b. Menyehatkan jantung

Cabai menyehatkan jantung, dengan cara mencegah pembekuan darah (Alex S, 2013).

### c. Melancarkan peredaran darah

Rasa pedas pada cabai akan melancarkan sirkulasi dan menurunkan tekanan darah. Cabai juga membantu menguatkan dinding pembuluh darah karena kandungan vitamin A dan C (Alex S, 2013).

### d. Antikanker

*Capsaicin* memperlambat pertumbuhan sel kanker dengan mematikan sel kanker tanpa merusak sel sehat di sekitarnya (Alex S, 2013).

### e. Meningkatkan fungsi saluran cerna

Cabai meningkatkan fungsi saluran cerna dengan meningkatkan sirkulasi darah di perut (Alex S, 2013).

f. Obat flu

*Capsaicin* membantu meningkatkan pengeluaran keringat, membuka jalan nafas, mengurangi sinusitis dan gejala flu (Alex S, 2013).

g. Sebagai ekspektoran

Rasa pedas pada cabai bertindak sebagai ekspektoran dengan mengeluarkan dahak dan membuat saluran pernafasan menjadi lebih lega (Alex S, 2013).

h. Menjaga *mood*

Cabai merah meningkatkan level endorfin dan serotonin yang menghilangkan nyeri dan memberi rasa nyaman (Alex S, 2013).

### C. Vitamin C

Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air dan bekerja sebagai suatu koenzim dan pada keadaan tertentu merupakan reduktor dan antioksidan (Winarsi, 2007). Vitamin C sangat tidak stabil pada pH netral atau alkali, terutama terhadap panas, tetapi sangat stabil terhadap asam dan cukup stabil selama penyimpanan sementara dalam keadaan dingin dan segar (Linder, 1992). Vitamin ini juga sensitif terhadap pengaruh luar yang menyebabkan kerusakan seperti suhu, oksigen, enzim, kadar air dan katalisator logam (Andarwulan *et al.*, 1992).

Vitamin C memiliki banyak fungsi untuk tubuh, diantaranya ialah :

1. Membantu penyerapan zat besi

Vitamin C merupakan reduktor zat besi. Vitamin C akan mereduksi ion feri pada zat besi menjadi ion fero yang lebih mudah diserap oleh tubuh. Vitamin C juga membantu tranfer zat besi dari darah ke hati, serta mengaktifkan enzim-enzim yang mengandung zat besi (Muchtadi, 2009).

2. Membantu penyerapan kalsium

Vitamin C membantu penyerapan kalsium dengan cara mencegah terbentuknya kompleks kalsium dengan senyawa lain yang bersifat tidak larut dan sulit untuk diserap oleh usus (Muchtadi, 2009).

3. Membantu penyerapan asam folat

Vitamin C mengkatalis asam folat inaktif menjadi bentuk aktifnya sehingga mudah diserap oleh tubuh (Muchtadi, 2009).

4. Menjaga kesehatan kulit

Vitamin C mencegah pigmen melamin terbentuk terlalu banyak saat kulit terpapar sinar matahari, sehingga perubahan dan kerusakan kulit dapat dicegah (Marni, 2013).

5. Menjaga kekebalan tubuh

Pemberian vitamin C dalam dosis tertentu dapat meningkatkan nilai limfosit yang merupakan bagian dari sistem kekebalan tubuh (Nugroho *et al.*, 2013).

Kebutuhan vitamin C tiap individu dipengaruhi oleh usia dan jenis kelaminnya. Kebutuhan vitamin C harian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2.3.1 Kebutuhan Vitamin C Per-Hari**

| Usia                   | Kebutuhan Per-hari |
|------------------------|--------------------|
| 0-5 bulan              | 40 mg              |
| 6-11 bulan             | 50 mg              |
| 1-3 tahun              | 40 mg              |
| 4-9 tahun              | 45 mg              |
| Perempuan 10-12 tahun  | 50 mg              |
| Perempuan 13-15 tahun  | 65 mg              |
| Perempuan 16-80+ tahun | 75 mg              |
| Hamil Trimester 1,2,3  | +10 mg             |
| Menyusui               | +45 mg             |

Sumber : AKG 2019

Defisiensi atau kekurangan vitamin C dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti sariawan, skrobut, pembuluh darah yang rapuh, pembengkakan sendi dan anemia (Champe *et al.*, 2010). Kekurangan vitamin C juga dapat mengakibatkan penyakit katarak hal ini terjadi karena pembuluh darah yang berada disekitar mata akan sulit melunak sehingga terjadi pendarahan pada kelopak mata dan selaput jalan mata. Selain itu produksi

kolagen juga akan menurun jika terjadi defisiensi vitamin C yang mengakibatkan terhambatnya proses penyembuhan luka. Penurunan kekebalan tubuh juga dapat terjadi bila kekurangan konsumsi vitamin C (Marni, 2013).

Namun konsumsi berlebihan dari vitamin C juga dapat membawa dampak negatif bagi tubuh seperti memperberat kerja ginjal. Akibat lainnya adalah insomnia atau kesulitan tidur, keguguran bagi ibu hamil akibat tekanan progesteron dan kelebihan zat besi (Marni, 2013). Overdosis vitamin C juga dapat menyebabkan diare, gas pada perut, kram dan mual. Vitamin C dalam jumlah besar juga dapat mengurangi jumlah tembaga dalam tubuh (Irianto, 2014).

Penyerapan vitamin C tergantung pada dosis konsumsinya, semakin tinggi dosis konsumsinya penyerapannya akan semakin rendah. Vitamin C yang tidak diserap akan masuk ke dalam usus besar dan menyebabkan perubahan tekanan osmotik sehingga feses berair dan berakibat timbulnya diare (Muchtadi, 2009).

**Table 2.3.2 Tingkat Penyerapan Vitamin C**

| Dosis (mg) | Penyerapan (%) |
|------------|----------------|
| 30-70      | 100            |
| 90         | 80             |
| 1500       | 49             |
| 3000       | 36             |

*Sumber : Muchtadi, 2009*

#### **D. Zat Besi**

Zat besi adalah salah satu mineral yang merupakan substansi organik mikronutrien yang dibutuhkan dalam jumlah kecil dalam tubuh. Sebagai salah satu bahan pembentuk hemoglobin, zat besi merupakan elemen vital yang jumlahnya harus tetap tercukupi (Bakta *et al.*, 2015).

Zat besi dalam makanan terdapat dua jenis yaitu besi heme dan besi non-heme. Besi heme terdapat dalam daging dan ikan yang memiliki tingkat absorpsi tinggi dan tidak dihambat oleh bahan penghambat sehingga besi heme memiliki bioavailabilitas yang tinggi. Sedangkan besi non-heme berasal dari tumbuhan yang memiliki tingkat absorpsi rendah karena

dipengaruhi oleh bahan pengikat atau penghambat sehingga bioavailabilitas besi non-heme menjadi rendah (Bakta *et al.*, 2015).

Zat besi berfungsi sebagai kofaktor enzim yang bekerja dalam reaksi oksidasi-reduksi pada proses respirasi. Zat besi juga berperan dalam proses metabolisme energi yaitu sebagai pengangkut elektron. Sekitar 80% zat besi yang terdapat dihemoglobin berfungsi untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh dan membawa kembali karbondioksida ke paru-paru untuk kemudian dikeluarkan. Sistem imunitas tubuh dipengaruhi pula oleh zat besi, hal ini karena apabila kekurangan zat besi maka sel darah putih yang bertugas untuk menghancurkan bakteri tidak dapat bekerja secara efektif. Selain itu, enzim yang mengandung zat besi dapat melarutkan obat yang tidak larut dalam air sehingga mampu untuk keluar dari tubuh (Almatsier, 2010).

Zat besi dalam tubuh terdiri atas tiga bentuk, yaitu senyawa besi fungsional, besi cadangan, dan besi tranport. Senyawa besi fungsional adalah besi yang membentuk senyawa yang mempunyai fungsi di dalam tubuh. Senyawa besi fungsional dapat berupa hemoglobin, myoglobin dan enzim. Senyawa besi cadangan merupakan senyawa besi yang dipersiapkan bila sediaan besi berkurang. Cadangan besi dapat berupa feritin dan hemosiderin, sedangkan transferin adalah besi yang berkaitan dengan protein tertentu yang berfungsi sebagai pengangkut besi dari suatu kompartemen menuju kompartemen lain (Bakta *et al.*, 2015).

Metabolisme zat besi terdiri dari beberapa proses yaitu, penyerapan, pengangkutan, pemanfaatan, penyimpanan dan pengeluaran zat besi. Besi non-heme direduksi dari ferri menjadi bentuk ferro sebelum diabsorpsi dengan bantuan vitamin C sedangkan besi heme atau ferro dapat langsung diabsorpsi. Absorpsi terjadi di proksimal duodenum dengan bantuan *Transferin reseptor*. *Transferin mukosa* mengangkut besi dari saluran cerna ke dalam mukosa yang kemudian kembali ke lumen saluran cerna untuk mengikat besi yang lain. Zat besi yang telah diserap di duodenum kemudian masuk ke plasma darah dan diangkut ke seluruh jaringan tubuh dengan



bantuan *transferin transport*. Sebagian besi lainnya disebarkan ke dalam sumsum tulang untuk eritropoesis. Kelebihan besi disimpan sebagai ferritin di dalam hati sebanyak 30%, sumsum tulang belakang 30% dan selebihnya di dalam limpa dan otot. Pengeluaran zat besi dari sel-sel yang sudah mati dilakukan melalui kulit, saluran pencernaan, ataupun urin. Banyaknya zat besi yang dikeluarkan setiap harinya berjumlah 1 mg setiap hari yang disebut kehilangan basal atau *iron basal loses* (Bakta *et al.*, 2015).

Kebutuhan zat besi pada remaja putri dapat dilihat pada tabel berikut :

**Table 2.4.1 Kebutuhan Zat Besi Pada Remaja Putri**

| Usia  | Kebutuhan |
|-------|-----------|
| 10-12 | 8 mg      |
| 13-15 | 15 mg     |
| 16-18 | 15 mg     |

Sumber : AKG 2019

Kebutuhan ini ditetapkan dengan asumsi bahwa 75% zat besi berasal dari sumber besi heme seperti daging-dagingan dan 25% berasal dari sumber besi non-heme seperti buah, sayuran dan makanan fortifikasi.

## **E. Anemia**

Anemia adalah menurunnya massa eritrosit yang menyebabkan ketidakmampuannya untuk memenuhi kebutuhan oksigen ke jaringan perifer. Secara klinis, anemia dapat diukur dengan penurunan kadar hemoglobin, hematokrit atau eritrosit, namun yang paling sering digunakan adalah pengujian kadar hemoglobin (Bakta *et al.*, 2015). Seseorang dapat dikatakan anemia bila kadar hemoglobinnya lebih rendah dari batas normal seperti yang tertera pada tabel berikut :

**Table 2.5.1 Kriteria Pengukuran Anemia Pada Kelompok Usia Anak Dan Dewasa Menurut WHO**

| <b>Kelompok</b>           | <b>Kriteria Anemia</b> |
|---------------------------|------------------------|
| 12-59 bulan               | <11 g/dl               |
| 6-12 tahun                | < 12 g/dl              |
| Laki-laki dewasa          | <13 g/dl               |
| Wanita dewasa tidak hamil | <12 g/dl               |
| Wanita dewasa hamil       | <11 g/dl               |

Sumber : WHO, 2011

Anemia defisiensi besi merupakan salah satu jenis anemia dimana transportasi oksigen terganggu akibat defisiensi sintesis hemoglobin (Kowalk *et al.*, 2011). Jenis anemia ini merupakan penyakit yang berhubungan dengan gizi terbanyak di dunia, hampir 600 juta manusia mengalaminya. Anemia defisiensi besi lebih sering terjadi pada negara berkembang dibandingkan dengan negara maju (Arisman, 2010).

Anemia defisiensi besi dapat disebabkan oleh banyak hal seperti pendarahan menahun, tidak terpenuhinya kebutuhan asupan zat besi, meningkatnya kebutuhan zat besi, serta kekurangan darah yang disebabkan oleh pendarahan seperti luka atau menstruasi (Paputungan *et al.*, 2016).

Anemia defisiensi besi dapat diklasifikasikan berdasarkan derajat berat tidaknya kekurangan besi dalam tubuh dibagi dalam 3 tingkatan yaitu, deplesi besi (*iron depleted state*), eritropoesis defisiensi besi (*iron deficient erythropoesis*), dan anemia defisiensi besi. Pada deplesi besi kebutuhan besi untuk eritropoesis masih tercukupi namun cadangan besinya sudah berkurang, ditemukan kelainan dari kadar normal pada cadangan besi, serum ferritin dan TIBC (*Total Iron Binding Capacity*). Pada eritropoesis defisiensi besi cadangan besi sudah kosong dan penyediaan besi untuk eritropoesis terganggu namun tanda secara laboratorik belum terlihat, ditemukan ketidaknormalan pada kadar besi serum. Terakhir yaitu pada anemia defisiensi besi yang menunjukkan cadangan besi kosong disertai dengan anemia defisiensi besi, ditemukan semua ketidaknormalan diatas ditambah dengan gambaran mikrositik hipokrom pada morfologi sel darah merah (Adamson, 2014).

Gejala umum pada anemia adalah badan lemah, cepat lelah, telinga berdenging, mata berkunang-kunang, kaki dingin, nafas sesak dan dispepsia. Pada pemeriksaan fisik ditemukan konjungtiva, mukosa mulut, dan telapak tangan tampak pucat. Gejala khusus yang hanya dijumpai pada anemia defisiensi besi adalah *koilonychia* atau kuku sendok (*spoon nail*), kuku penderita akan tampak rapuh, bergaris-garis vertikal dan cekung sehingga terlihat seperti sendok. Permukaan lidah menjadi mengkilap dan licin karena papil lidah menghilang. Timbul *stomatitis angularis* yaitu bercak berwarna pucat keputihan karena adanya peradangan pada sudut mulut. Nyeri saat menelan dapat terjadi serta *pica* atau keinginan untuk memakan bahan yang tidak lazim (Bakta *et al.*, 2015).

#### **F. Fortifikasi**

Fortifikasi didefinisikan sebagai penambahan zat-zat gizi ke dalam bahan pangan. Fortifikasi terhadap suatu bahan pangan bertujuan meningkatkan nilai gizi bahan pangan dan juga untuk meningkatkan konsumsi suatu zat gizi tertentu oleh masyarakat (Muchtadi *et al.*, 1993).

Secara umum fortifikasi pangan dapat diterapkan untuk tujuan-tujuan seperti memperbaiki kekurangan zat gizi, mengembalikan zat-zat yang awalnya terdapat dalam jumlah yang signifikan dalam pangan akan tetapi mengalami kehilangan selama pengolahan, meningkatkan kualitas gizi dari produk pangan olahan (pabrik) yang digunakan sebagai sumber pangan bergizi, menjamin equivalensi gizi dari produk pangan olahan yang menggantikan pangan lain, misalnya margarin yang difortifikasi sebagai pengganti mentega (Siagian, 2003).

Langkah-langkah pengembangan program fortifikasi pangan, antara lain adalah dengan menentukan prevalensi defisiensi zat gizi mikro, menentukan segmen, menentukan asupan zat gizi mikro dari survei makanan, mendapatkan data konsumsi untuk pangan pembawa yang potensial, menentukan availabilitas zat gizi mikro dari jenis pangan, mencari dukungan pemerintah, mencari dukungan industri pangan, mengukur status

pangan pembawa potensial dan cabang industri pengolahan termasuk suplai bahan baku dan penjualan produk, memilih jenis dan jumlah fortifikasi dan campurannya, mengembangkan teknologi fortifikasi, melakukan studi pada interaksi, potensi, stabilitas, penyimpanan dan kualitas organoleptik dari produk fortifikasi, tentukan bioavailabilitas dari pangan hasil fortifikasi, melakukan pengujian lapangan untuk menentukan *efficacy* dan keefektifan, mengembangkan standar-standar untuk pangan hasil fortifikasi, mendefinisikan produk akhir dan keperluan-keperluan penyerapan dan pelabelan, mengembangkan peraturan-peraturan untuk *mandatory compliance*, mempromosikan produk untuk meningkatkan daya terimanya oleh konsumen (Siagian, 2003).

Penambahan zat gizi tersebut harus memenuhi beberapa persyaratan, yaitu zat gizi yang ditambahkan tidak mengubah warna dan cita rasa makanan, dapat dimanfaatkan oleh tubuh, stabil selama penyimpanan, tidak menyebabkan timbulnya interaksi negatif dengan zat gizi lain yang ditambahkan atau yang ada dalam bahan pangan, dan jumlah yang ditambahkan harus memperhitungkan kebutuhan individu (Muchtadi *et al.*, 1993).

Berikut beberapa contoh bahan pangan yang difortifikasi :

**Table 2.8.1 Contoh Fortifikasi Bahan Pangan**

| Bahan Pangan  | Fortifikasi | Batasan       |
|---------------|-------------|---------------|
| Tepung terigu | Besi (Fe)   | Min.50 mg/kg  |
| Minyak Goreng | Vitamin A   | Min. 50 IU/g  |
| Garam         | Yodium      | Min. 30 mg/kg |

Sumber : SNI

## G. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik disebut penilaian indera atau penilaian sensorik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma dan rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk. Evaluasi sensorik dapat digunakan

untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi, mengidentifikasi area untuk pengembangan, mengevaluasi produk pesaing, mengamati perubahan yang terjadi selama proses atau penyimpanan, dan memberikan data yang diperlukan untuk promosi produk (Nasiru, 2011).

Penilaian organoleptik terdiri dari enam tahapan yaitu menerima produk, mengenali produk, mengadakan klarifikasi sifat-sifat produk, mengingat kembali produk yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat inderawi produk. Uji organoleptik memiliki relevansi yang tinggi dengan mutu produk karena berhubungan langsung dengan selera konsumen. Selain itu, metode ini cukup mudah dan cepat untuk dilakukan, hasil pengukuran dan pengamatan juga cepat diperoleh. Kelemahan uji organoleptik diakibatkan beberapa sifat inderawi yang tidak dapat dideskripsikan, selain itu panelis juga terkadang terpengaruh oleh keadaan sekitar sehingga mempengaruhi penilaian (Meilgaard, 2000).

## H. Uji Fisik Es Krim

Uji fisik es krim dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya adalah melihat nilai *overrun* es krim dan kecepatan leleh es krim.

### 1. *Overrun*

*Overrun* adalah persen pengembangan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan akibat pemerangkapan udara. Nilai *overrun* es krim berkisar antara 100-120% (Marshall dan Arbuckel, 2000). Rongga udara yang terbentuk ini menyebabkan es krim menjadi ringan atau tidak terlalu padat, lembut serta mengurangi rasa dingin yang berlebihan. Pendinginan juga membantu memberikan tekstur yang baik pada es krim dan meningkatkan nilai *overrun* (Hadiwiyoto, 1983). Standar *overrun* yang baik untuk skala rumah tangga sekitar 35-50%. Sedangkan untuk skala industri sekitar 70-80% (Susilorini dan Sawitri, 2007). Besarnya nilai *overrun* ditentukan sebagian besar dari bahan dan tehnik pengadukan yang benar.

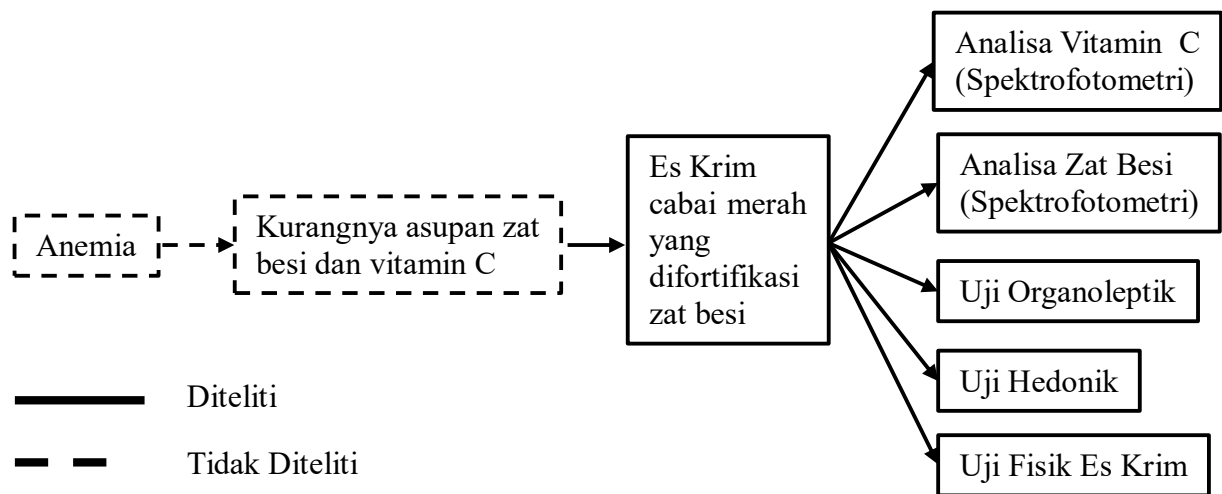
## **2. Kecepatan Leleh**

Kecepatan leleh atau waktu leleh atau resistensi pelelehan merupakan besarnya waktu yang dibutuhkan es krim untuk meleleh secara sempurna pada suhu ruang. Kecepatan leleh es krim dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan es krim (Padaga dan Sawitri, 2005). Standar waktu kecepatan leleh es krim yang baik berkisar antara 15-25 menit (SNI, 2018). Kecepatan leleh es krim berkaitan dengan tekstur dan kekentalan adonan es krim. Serat mampu mengikat air yang menyebabkan kadar air menjadi rendah dan es krim menjadi lebih padat sehingga waktu pelelehan es krim akan semakin lama (Oksilia *et al.*, 2012).

### **I. Uji Hedonik**

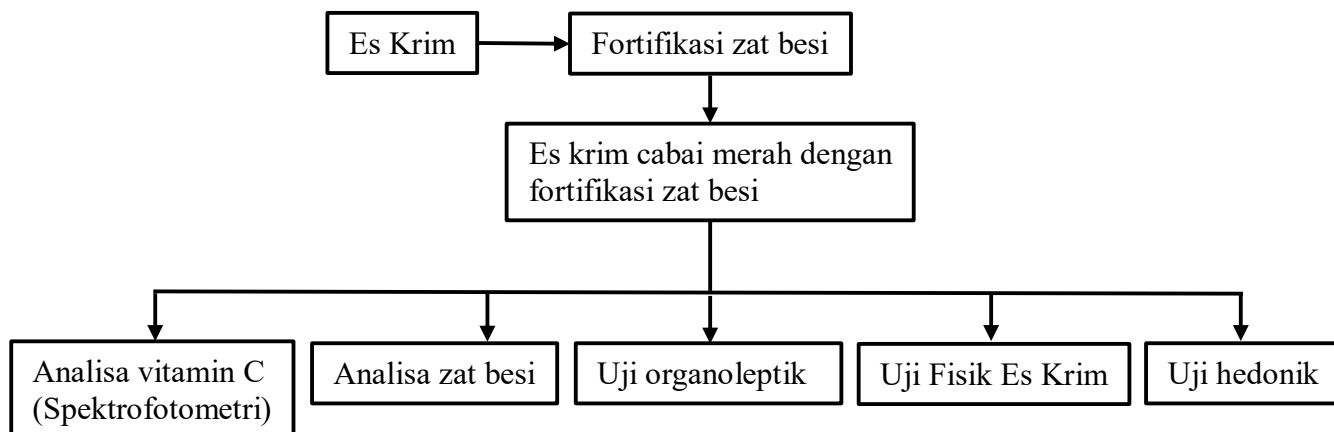
Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan ke dalam angka. Dengan data ini dapat dilakukan analisis statistik (Ayustaningwarno, 2014).

### J. Kerangka Teori



**Gambar 2.10.1 Kerangka Teori**

### K. Kerangka Konsep



**Gambar 2.11.1 Kerangka Konsep**

### L. Hipotesis Penelitian

Penambahan cabai merah dan fortifikasi zat besi dapat meningkatkan kandungan zat besi dan vitamin c pada es krim sehingga dapat membantu mencegah anemia pada remaja putri.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental, yaitu penelitian dengan melakukan percobaan langsung dengan berbagai perlakuan terhadap kualitas es krim cabai merah. Pada penelitian ini digunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 3 perlakuan seperti tertera pada tabel berikut :

**Tabel 3.1.1 Formulasi Es Krim Cabai Merah**

| Jenis       | Cabai Merah Besar | Cabai Keriting | Susu   | Heavy Cream | Gula Halus | Tablet Fe |
|-------------|-------------------|----------------|--------|-------------|------------|-----------|
| Formula 104 | 25%               | 75%            | 250 ml | 500 ml      | 130 gr     | 15        |
| Formula 257 | 50%               | 50%            | 250 ml | 500 ml      | 130 gr     | 15        |
| Formula 389 | 75%               | 25%            | 250 ml | 500 ml      | 130 gr     | 15        |

#### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini, pembuatan produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi dilakukan di Perumahan Griya Bekasi Permai I blok G11, No. 40, Kab. Bekasi yang merupakan rumah peneliti. Pengujian kadar vitamin c dilakukan di laboratorium kimia STIKes Mitra Keluarga. Pengujian kadar zat besi dilaksanakan di laboratorium Balai Besar Industri Agro. Pengambilan data organoleptik dan hedonik akan dilakukan di Perumahan Griya Bekasi Permai I. Penelitian dilakukan maret-juni 2020.

#### C. Populasi dan Sampel

Untuk penelitian ini sample produk adalah 30 cup es krim dari masing-masing formula 104, 257 dan 389 dengan takaran saji 30 gr per sample. Sementara sample panelis adalah 30 orang panelis tidak terlatih yang diambil dari warga Perumahan Griya Bekasi Permai tepatnya di jalan Anggrek 1 dan 2.



### 1. Kriteria Inklusi

- a. Bersedia untuk mengikuti penelitian
- b. Berusia 12-60 tahun

### 2. Kriteria eksklusi

- a. Memiliki intoleransi laktosa

## D. Variable Penelitian

### 1. Variable terikat

Pada penelitian ini terdapat beberapa variable terikat yaitu, kadar zat besi, kadar vitamin c, nilai orgaoleptik, nilai *overrun*, kecepatan leleh dan daya terima produk atau nilai hedonik.

### 2. Variable bebas

Variable bebas yang terdapat pada penelitian ini adalah perbedaan perbandingan antara cabai merah besar dan cabai merah keriting yang ditambahkan pada es krim dan fortifikasi suplemen zat besi.

## E. Definisi Operasional

**Table 3.5.1 Definisi Operasional**

| No             | Variable             | Definisi Variable                                                                                                                                                    | Cara Ukur                                               | Alat Ukur         | Hasil Ukur | Skala Ukur |
|----------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------|------------|------------|
| Variable Bebas |                      |                                                                                                                                                                      |                                                         |                   |            |            |
| 1.             | Cabai Merah Besar    | Cabai merah dengan ukuran buah besar, panjang dan lurus. Daging buahnya tipis dengan rasa yang kurang pedas bila dibandingkan dengan cabai keriting (Setiadi, 2006). | Ditimbang dan disesuaikan dengan masing-masing formula. | Timbangan digital | Gram       | Rasio      |
| 2.             | Cabai Merah Keriting | Cabai merah dengan bentuk                                                                                                                                            | Ditimbang dan disesuaikan                               | Timbangan digital | Gram       | Rasio      |

|                  |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                               |                         |       |
|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------|
|                  |           | fisiknya agak berkelok-kelok dengan permukaan buah tidak rata sehingga memberikan kesan 'keriting', ukurannya kecil, rasa dan aromanya tajam (Setiadi, 2006).                                                                                                      | dengan masing-masing formula.         |                               |                         |       |
| Variable Terikat |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |                               |                         |       |
| 2.               | Vitamin C | Vitamin yang larut dalam air dan bekerja sebagai suatu koenzim dan pada keadaan tertentu merupakan reduktor dan antioksidan (Winarsi, 2007)                                                                                                                        | Diukur dengan metode spektrofotometri | Spektrofotometri UV-VIS       | Kadar vitamin C dalam % | Rasio |
| 3.               | Zat Besi  | Salah satu mineral yang merupakan substansi organik mikronutrien yang dibutuhkan dalam jumlah kecil dalam tubuh. Sebagai salah satu bahan pembentuk hemoglobin, zat besi merupakan elemen vital yang jumlahnya harus tetap tercukupi (Bakta <i>et al.</i> , 2015). | Diukur dengan metode spektrofotometri | Spektrofotometri serapan atom | Kadar zat besi dalam mg | Rasio |

|    |                   |                                                                                                                                    |                                                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4. | Uji Organo-leptik | Suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma dan rasa suatu produk. | Memberikan pilihan kepada panelis berupa pertanyaan meliputi rasa, warna, aroma dan tekstur | Lembar kuesioner  | <p>Rasa :</p> <p>1 = Pedas<br/>2 = Agak pedas<br/>3 = Manis<br/>4 = Sangat manis</p> <p>Warna :</p> <p>1 = Kecoklatan<br/>2 = Jingga gelap<br/>3 = Jingga pucat<br/>4 = Jingga</p> <p>Aroma :</p> <p>1 = Sangat amis<br/>2 = Amis<br/>3 = Agak amis<br/>4 = Tidak amis</p> <p>Tekstur :</p> <p>1 = Kasar<br/>2 = Agak kasar<br/>3 = Lembut<br/>4 = Sangat lembut</p> | Ordinal |
| 5. | <i>Overrun</i>    | Persen pengembangan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan akibat pemerangkapan udara (Marshall dan Arbuckel, 2000).  | Membandingkan antara volume awal dan volume akhir es krim                                   | Timbangan digital | Nilai <i>overrun</i> dalam persen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rasio   |
| 6. | Kecepatan Leleh   | Besarnya waktu yang                                                                                                                | Meletakkan es krim yang                                                                     | <i>stopwatch</i>  | Waktu pelelehan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Rasio   |

|    |             |                                                                                              |                                                                                                                       |                  |                                                                |         |
|----|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------|---------|
|    |             | dibutuhkan es krim untuk meleleh secara sempurna pada suhu ruang (Padaga dan Sawitri, 2005). | terlah berada di dalam <i>freezer</i> selama dua hari pada suhu ruang.                                                |                  | es krim dalam menit                                            |         |
| 7. | Uji hedonik | Pengujian berdasarkan kesukaan panelis.                                                      | Memberikan pilihan kepada panelis berupa pertanyaan meliputi rasa, warna, aroma dan terktur yang disukai oleh panelis | Lembar kuesioner | 1 = Tidak suka<br>2 = Agak suka<br>3 = Suka<br>4 = Sangat suka | Ordinal |

## F. Alat, Bahan dan Cara Kerja

### 1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan es krim cabai merah ialah, baskom, *blender*, *mixer*, panci, ladle, sendok, timbangan, pisau, talenan, dan kontainer bertutup. Sementara untuk melakukan analisa vitamin C alat yang digunakan ialah timbangan analitik, spatula, gelas kimia, labu ukur, pipet ukur, kaca arloji, kertas saring, *cuvet* dan spektrofotometer UV-VIS. Untuk melakukan analisa zat besi alat yang dibutuhkan adalah spektrofotometer serapan atom, lampu hollow katoda Fe, gelas piala, pipet ukur, labu ukur, corong, pemanas listrik, kertas saring, labu semprot.

### 2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim cabai merah adalah, susu skim, *heavy cream*, gula, cabai merah, kapur sirih, ekstrak vanilla dan gum alami. Bahan untuk analisa vitamin C ialah aquades, larutan standar asam askorbat dan larutan sample. Bahan yang digunakan dalam analisa zat besi diantaranya ialah, air suling, asam nitrat, larutan standar Fe, gas asetilen.

### 3. Cara Kerja

**a. Pembuatan Es Krim****1) Persiapan bahan baku es krim**

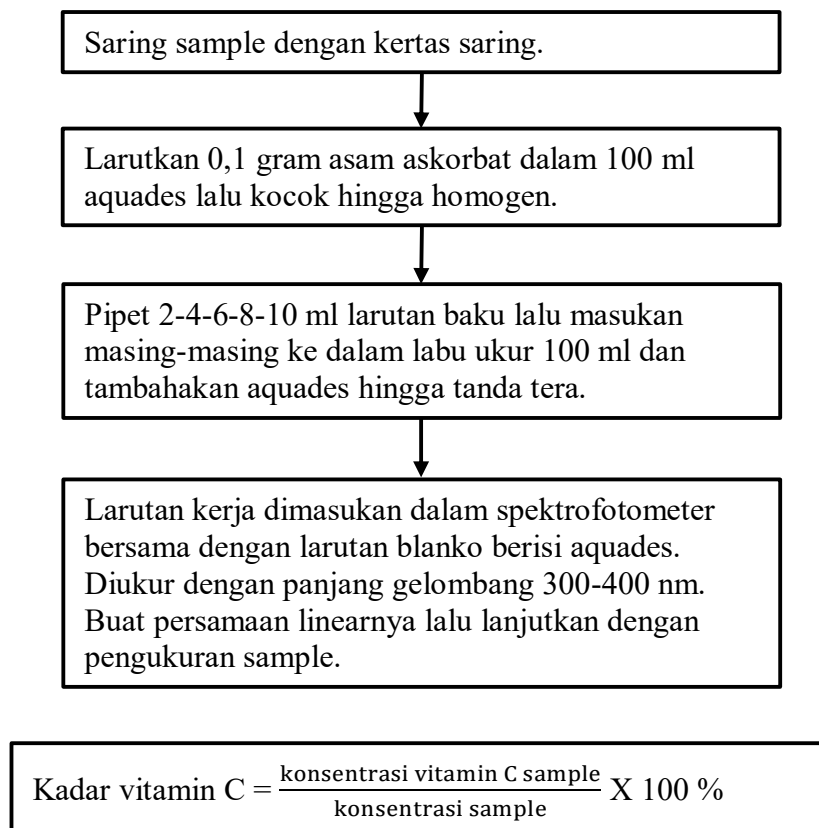
Bahan baku es krim berupa cabai merah dipilih terlebih dahulu dengan kondisi yang baik agar didapatkan hasil produk yang baik. Cabai merah dipilih yang berwarna cerah dan tidak lunak saat dipegang. Kemudian cabai dibelah dan dibuang bijinya. Agar tidak terasa pedas dilakukan perendaman dengan air kapur sirih selama kurang lebih 3 jam.

**2) Pembuatan jus cabai**

Setelah direndam cabai dicuci terlebih dahulu lalu ditiriskan dan kemudian ditimbang sesuai dengan formulasi. Setelah didapatkan ukuran yang pas cabai kemudian dihaluskan dengan susu yang telah dipanaskan sebelumnya.

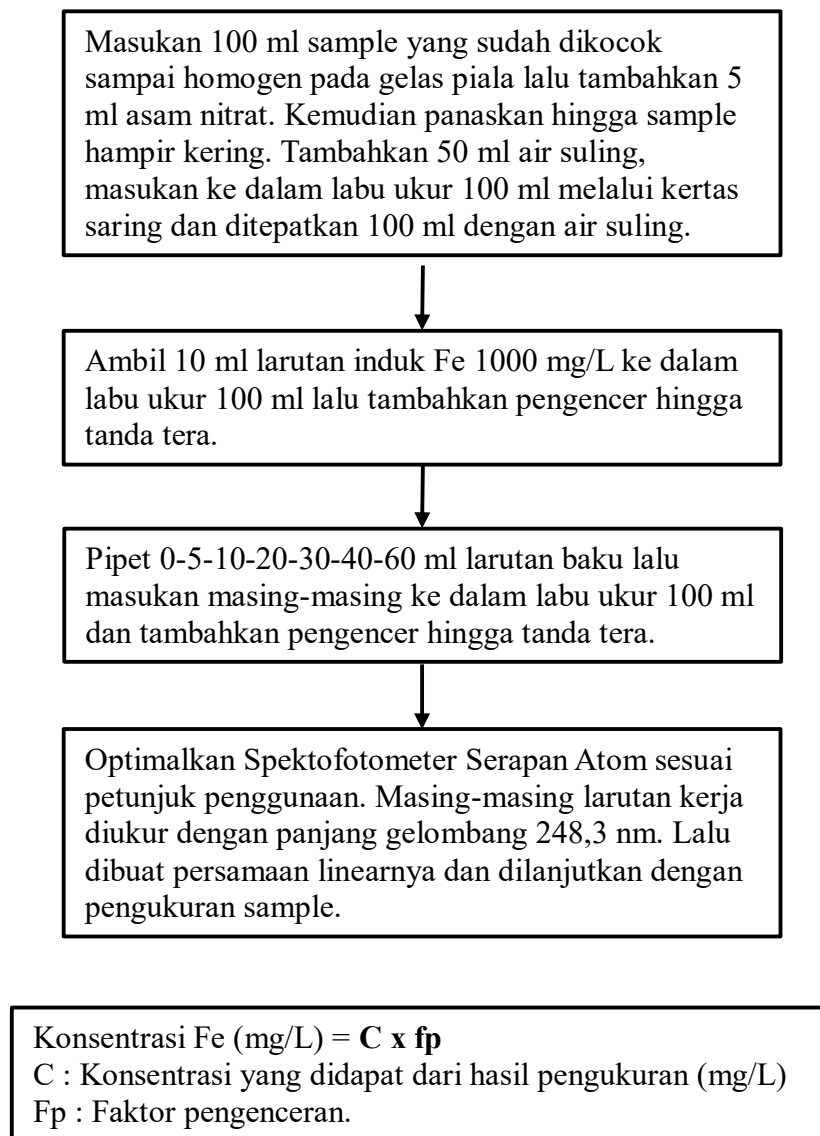
**3) Pembuatan es krim cabai merah**

Campurkan bahan-bahan seperti susu sebanyak 350 ml, *heavy cream* sebanyak 350 ml dan gula sebanyak 170 gr dengan bantuan *mixer* lalu masukan jus cabai dari 100 gr cabai serta ekstrak vanila 10 ml, gum alami dan suplemen zat besi. Aduk hingga rata lalu biarkan sebentar. Masukan dalam kontainer tertutup lalu simpan dalam lemari es. Setelah 3 jam keluarkan es krim dan aduk kembali, lakukan secara berulang hingga mendapatkan tekstur yang diinginkan.

**b. Analisa Kadar Vitamin C****Gambar 3.6.1 Bagan Alur Analisa Kadar Vitamin C**

*Sumber : Wardani, 2012*

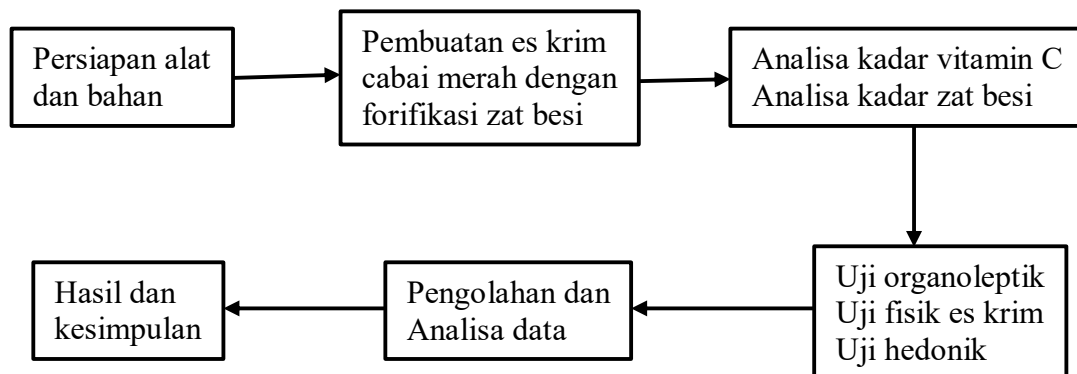
### c. Analisa Kadar Zat Besi



**Gambar 3.6.2 Bagan Alur Analisa Kadar Zat Besi**

*Sumber : SNI, 2004*

### G. Alur Penelitian



Gambar 3.7.1 Alur Penelitian

### H. Pengolahan dan Analisa Data

Hasil analisa *overrun* dilakukan uji statistik dengan metode uji t berpasangan. Hasil analisa kadar zat besi, vitamin c dan kecepatan leleh dilakukan uji statistik dengan metode uji t satu sampel. Hasil organoleptik dilakukan uji statistik dengan metode *Kruskal-Wallis* dan bila ditemukan perbedaan akan dilanjutkan dengan uji *Man-Whitney*.

### I. Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof Dr. Hamka melalui surat persetujuan etik dengan nomor **03/20.03/0415** dengan judul “ANALISA KADAR VITAMIN C DAN DAYA TERIMA PRODUK OLAHAN CABAI MERAH”. Badan surat dapat dilihat pada lampiran 7.



## BAB IV

### HASIL

#### A. Analisa Kadar zat Besi

Analisa kadar zat besi menggunakan metode spektrofotometri serapan atom. Teknik ini didasarkan pada pengukuran jumlah energi elektromagnetik pada panjang gelombang tertentu yang terabsorpsi saat masuk ke dalam atom dari unsur kimia yang berasal dari sampel dan larutan standar. Panjang gelombang yang biasa digunakan adalah 248,3 nm. Setiap sampel dilakukan dua kali pengujian atau duplo sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 4.1.1 Hasil Analisa Kadar Zat Besi**

| Sampel | Kadar zat besi<br>/100gr | Rata-Rata |
|--------|--------------------------|-----------|
| 104    | 102 mg                   | 102 mg    |
|        | 102 mg                   |           |
| 256    | 106 mg                   | 104,5 mg  |
|        | 103 mg                   |           |
| 389    | 97,3 mg                  | 98,65 mg  |
|        | 100 mg                   |           |

Pada tabel hasil analisa kadar zat besi dapat terlihat bahwa kadar zat besi tertinggi terdapat pada sampel 256 dengan rata-rata 104,5 mg dan kadar zat besi terendah terdapat pada sampel 389 dengan rata-rata 98,65 mg.

Selanjutnya dilakukan uji t berpasangan untuk melihat perbedaan rata-rata dari hasil analisa kadar zat besi. Sebelumnya dilakukan uji normalitas untuk melihat apakah data berdistribusi normal. Sebuah data dikatakan berdistribusi normal jika  $p\text{-value} > 0,05$ . Berikut adalah hasil uji normalitas analisa kadar zat besi (Hogg *et al.*, 2005)

**Tabel 4.1.2 Hasil Uji Normalitas Kadar Zat Besi**

|                | Shaphiro-Wilk |    |       |
|----------------|---------------|----|-------|
|                | Statistik     | Df | Sig.  |
| Kadar zat besi | 0.993         | 3  | 0,840 |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena  $p\text{-value}$  lebih dari 0,05 yaitu 0,840 sehingga uji t dapat dilakukan. Berikut adalah hasil uji t berpasangan hasil analisa kadar zat besi.

**Tabel 4.1.3 Hasil Uji T Kadar Zat Besi**

|                       | Mean | SD  | SE  | P value |
|-----------------------|------|-----|-----|---------|
| <b>Kadar Zat Besi</b> | 98,7 | 2,9 | 1,7 | 0,0001  |

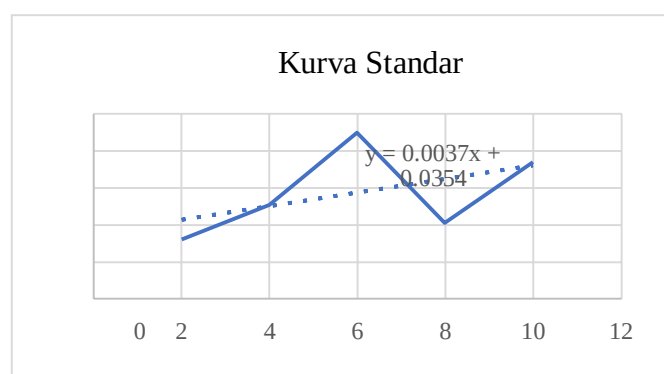
Rata-rata kadar zat besi adalah 98,7 mg dengan standar deviasi 2,9. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,0001 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang berarti antara kadar zat besi ketiga sampel es krim cabai merah.

### B. Analisa Kadar Vitamin C

Analisa kadar vitamin c dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-VIS. Panjang gelombang maksimum adalah 280 nm. Kemudian dilakukan penentuan konsentrasi sampel dengan menggunakan kurva standar dengan mengukur absorbansi sampel lalu dicari regresi linearnya.

**Table 4.2.1 Hasil Pengukuran Absorban Larutan Baku Vitamin C**

| No | Konsentrasi | Absorbansi ( $\lambda$ ) |
|----|-------------|--------------------------|
| 1  | 2           | 0,032                    |
| 2  | 4           | 0,051                    |
| 3  | 6           | 0,090                    |
| 4  | 8           | 0,041                    |
| 5  | 10          | 0,074                    |

**Gambar 4.2.1 Kurva Kalibrasi Vitamin C**

Didapatkan regresi linearnya yaitu  $y = 0,0037x + 0,0354$ . Langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran sampel pada panjang gelombang 280 nm dan kemudian melakukan perhitungan kadar vitamin c dengan memasukan nilai absorban pada regresi linear yang telah didapatkan. Hasil

absorban sampel dan hasil perhitungan kadar vitamin c dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.2.2 Hasil Absorbansi Sampel Es Krim**

| No | Sampel | Absorbansi ( $\lambda$ ) |
|----|--------|--------------------------|
| 1  | 104    | 0,048                    |
| 2  | 256    | 0,045                    |
| 3  | 389    | 0,046                    |

**Tabel 4.2.3 Hasil Perhitungan Kadar Vitamin C Sampel Es Krim**

| No | Sampel | Kadar Vit C<br>(%/100gr) |
|----|--------|--------------------------|
| 1  | 104    | 34%                      |
| 2  | 256    | 26%                      |
| 3  | 389    | 29%                      |

Dari tabel hasil perhitungan di atas dapat terlihat bahwa kadar vitamin c tertinggi terdapat pada sampel 104 dengan 34% dan kadar vitamin c terendah terdapat pada sampel 256 dengan 26%.

Selanjutnya dilakukan uji t untuk melihat perbedaan rata-rata pada hasil analisa kadar vitamin c. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui persebaran data. Berikut adalah hasil uji normalitas analisa kadar vitamin c.

**Tabel 4.2.4 Hasil Uji Normalitas Vitamin C**

| Kadar Vitamin<br>C | Shapiro-Wilk |    |       |
|--------------------|--------------|----|-------|
|                    | Statistik    | Df | Sig.  |
| Es Krim            | 0,980        | 3  | 0,726 |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena *p-value* kadar vitamin c sampel es krim lebih dari 0,05 yaitu 0,726 sehingga uji t dapat dilakukan. Berikut adalah hasil uji t hasil analisa kadar vitamin c.

**Tabel 4.2.5 Hasil Uji T Kadar Vitamin C**

| Kadar<br>Vitamin C | Mean  | T      | Df | P value |
|--------------------|-------|--------|----|---------|
| Es Krim            | 29,67 | 11,429 | 2  | 0,008   |

Rata-rata kadar vitamin c adalah 29,67 mg dengan nilai t 11,492 dan derajat kebebasannya adalah sebesar 2. *P-value* yang di dapatkan adalah 0,008 dimana nilai ini lebih kecil dari alpha sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil analisa kadar vitamin c.

### C. Analisa Organoleptik Es Krim

Panelis diberikan formulir uji organoleptik dan mengisinya sesuai dengan nilai-nilai yang sudah ditentukan. *P-value* pada seluruh indikator sampel menunjukkan hasil 0,000 yang lebih kecil dari nilai  $\alpha$ , maka dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal sehingga uji statistik yang digunakan adalah *kruskal-walis*. Hasil uji *kruskal-walis* analisa organoleptik es krim dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4.3.1 Hasil Uji Kruskal-Wallis Analisa Organoleptik Es Krim**

| Indikator | p-value | Alpha (0,05) | Keterangan          |
|-----------|---------|--------------|---------------------|
| Warna     | 0,02    | 0,05         | Ada perbedaan       |
| Aroma     | 0,857   | 0,05         | Tidak ada perbedaan |
| Tekstur   | 0,039   | 0,05         | Ada perbedaan       |
| Rasa      | 0,007   | 0,05         | Ada perbedaan       |

Berdasarkan tabel diatas indikator warna menunjukan *p-value* kurang dari  $\alpha$  yaitu 0,02 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti dalam penambahan cabai merah besar dan cabai keriting serta suplemen zat besi pada sampel es krim.

Kemudian pada indikator aroma didapatkan *p-value* yang lebih besar dari  $\alpha$  yaitu 0,857 sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan berarti dalam penambahan cabai merah dan cabai keriting pada sampel es krim.

Pada indikator tekstur didapatkan *p-value* kurang dari  $\alpha$  yaitu 0,039 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti dalam penambahan cabai merah besar dan cabai keriting pada sampel es krim.

Terakhir pada indikator rasa didapatkan *p-value* kurang dari  $\alpha$  yaitu 0,007 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti dalam penambahan cabai merah besar dan cabai keriting pada sampel es krim.

Karena terdapat perbedaan berarti pada hasil uji *kruskal-wallis* indikator warna, tekstur dan rasa, maka pengujian dilanjutkan ke uji *man-whitney* untuk melihat selisih rata-rata pada sampel. Jika selisih rata-rata dari sampel-sampel tersebut kurang dari  $\alpha$  maka dapat disimpulkan bahwa

terdapat perbedaan yang signifikan terhadap masing-masing sampel. Hasil uji *man-whitney* dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.3.2 Hasil Uji Man Whitney Indikator Warna**

| <b>Sampel</b> | <b>p-value</b> | <b>Alpha (0,05)</b> | <b>Keterangan</b>   |
|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 104 & 256     | 0,020          | 0,05                | Ada perbedaan       |
| 104 & 389     | 0,749          | 0,05                | Tidak ada perbedaan |
| 256 & 389     | 0,014          | 0,05                | Ada perbedaan       |

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai *p-value* sampel es krim 104 dan 256 adalah 0,020 atau kurang dari alpha sehingga terdapat perbedaan berarti untuk indikator warna pada kedua sampel. Kemudian untuk sampel es krim 104 dan 389 dengan *p-value* 0,749 atau lebih besar dari alpha dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan berarti untuk indikator warna pada kedua sampel. Terakhir pada sampel 256 dan 389 yang memiliki *p-value* 0,014 atau lebih kecil dari alpha dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti pada indikator warna untuk kedua sampel.

**Tabel 4.3.3 Hasil Uji Man Whitney Indikator Tekstur**

| <b>Sampel</b> | <b>p-value</b> | <b>Alpha (0,05)</b> | <b>Keterangan</b>   |
|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 104 & 256     | 0,017          | 0,05                | Ada perbedaan       |
| 104 & 389     | 0,672          | 0,05                | Tidak ada perbedaan |
| 256 & 389     | 0,059          | 0,05                | Tidak ada perbedaan |

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada sampel es krim 104 dan 256 dengan *p-value* 0,017 yang lebih kecil dari alpha sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti untuk indikator tekstur pada kedua sampel. Untuk sampel 104 dan 389 serta sampel 256 dan 389 dengan *p-value* 0,672 dan 0,059 yang lebih besar dari alpha dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan berarti untuk indikator tekstur.

**Tabel 4.3.4 Hasil Uji Man Whitney Indikator Rasa**

| <b>Sampel</b> | <b>p-value</b> | <b>Alpha (0,05)</b> | <b>Keterangan</b>   |
|---------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 104 & 256     | 0,362          | 0,05                | Tidak ada perbedaan |
| 104 & 389     | 0,003          | 0,05                | Ada perbedaan       |
| 256 & 389     | 0,024          | 0,05                | Ada perbedaan       |

Dari tabel hasil uji *man-whitney* di atas terlihat bahwa hanya sampel es krim 104 dan 256 yang memiliki *p-value* lebih besar dari alpha yaitu 0,362

sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan berarti untuk indikator rasa antara kedua sampel es krim. Sementara pada sampel es krim 104 dan 389 memiliki *p-value* lebih kecil dari alpha yaitu 0,003 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti untuk indikator rasa antara kedua sampel. Untuk sampel es krim 256 dan 389 yang memiliki *p-value* 0,024 atau lebih kecil dari alpha dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan berarti untuk indikator rasa antara kedua sampel.

#### D. Analisa *Overrun* Es Krim

*Overrun* adalah nilai yang menunjukkan peningkatan volume es krim karena adanya udara yang terperangkap dalam adonan saat proses pengadukan (Oksilia, 2012). Berikut adalah hasil peningkatan volume sampel es krim.

**Tabel 4.4.1 Hasil Uji *Overrun* Sampel Es Krim**

| No | Sampel | Volume Awal | Volume Akhir | Peningkatan (%) |
|----|--------|-------------|--------------|-----------------|
| 1  | 104    | 2 L         | 2.4 L        | 20%             |
| 2  | 256    | 1.8 L       | 2.3 L        | 28%             |
| 3  | 389    | 1.7 L       | 2.2 L        | 29%             |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa sampel es krim dengan *overrun* tertinggi adalah sampel 389 dengan nilai *overrun* 29%. Sementara sampel es krim dengan nilai *overrun* terendah adalah sampel 104 dengan nilai *overrun* 20%.

Selanjutnya dilakukan uji t berpasangan untuk melihat perbedaan rata-rata dari hasil analisa *overrun* es krim. Sebelumnya dilakukan uji normalitas untuk melihat apakah data berdistribusi normal. Sebuah data dikatakan berdistribusi normal jika *p-value* > 0,05 (Hogg *et al.*, 2005). Berikut adalah hasil uji normalitas analisa *overrun* es krim.

**Tabel 4.4.2 Hasil Uji Normalitas Nilai *Overrun* Es Krim**

| Volume       | Shaphiro-Wilk |    |       |
|--------------|---------------|----|-------|
|              | Statistik     | Df | Sig.  |
| Volume Awal  | 0,964         | 3  | 0,637 |
| Volume Akhir | 1             | 3  | 1     |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena *p-value* pada volume awal dan akhir lebih dari 0,05 yaitu 0,637 dan

1 sehingga uji t berpasangan dapat dilakukan. Berikut adalah hasil uji t berpasangan hasil analisa *overrun* es krim.

**Tabel 4.4.3 Hasil Uji T Berpasangan Nilai *Overrun* Es Krim**

| <b>Volume</b> | <b>Mean</b> | <b>SD</b> | <b>SE</b> | <b>P value</b> |
|---------------|-------------|-----------|-----------|----------------|
| Volume Awal   | 1,833       | 0,1528    | 0,0882    | 0,005          |
| Volume Akhir  | 2,3         | 0,1       | 0,0577    |                |

Rata-rata volume awal es krim adalah 1,833 L dengan standar deviasi 0,1528. Pada volume akhir didapat rata-rata 2,3 L dengan standar deviasi 0,1. Perbedaan nilai mean antara volume awal dan akhir adalah 0,4667 dengan standar deviasi 0,0577. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0,005 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti antara volume awal dan volume akhir.

#### **E. Analisa Kecepatan Leleh Es Krim**

Analisa kecepatan leleh es krim dilakukan dengan meletakkan es krim yang telah berada di *freezer* selama 2 hari pada suhu ruang dan menghitung waktu yang dibutuhkan oleh es krim untuk meleleh. Berikut adalah hasil analisa kecepatan leleh es krim.

**Tabel 4.5.1 Hasil Analisa Kecepatan Leleh Es Krim**

| <b>No</b> | <b>Sampel</b> | <b>Waktu Meleleh</b> |
|-----------|---------------|----------------------|
| 1         | 104           | 30 menit 30 detik    |
| 2         | 256           | 21 menit 16 detik    |
| 3         | 389           | 27 menit 3 detik     |

Dari tabel diatas dapat terlihat bahwa sampel es krim yang memiliki waktu meleleh tercepat adalah sampel 256 dengan 21 menit 16 detik. Sementara sampel es krim dengan waktu meleleh terlama adalah sampel 104 dengan 30 menit 30 detik.

Selanjutnya dilakukan uji t untuk melihat perbedaan rata-rata pada hasil analisa kecepatan leleh es krim. Sebelumnya dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk mengetahui persebaran data. Berikut adalah hasil uji normalitas analisa kecepatan leleh es krim.

**Tabel 4.5.2 Hasil Uji Normalitas Kecepatan Leleh Es Krim**

| <b>Kecepatan Meleleh</b> | <b>Shapiro-Wilk</b> |           |             |
|--------------------------|---------------------|-----------|-------------|
|                          | <b>Statistik</b>    | <b>Df</b> | <b>Sig.</b> |
| Es Krim                  | 0,979               | 3         | 0,724       |

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena *p-value* kecepatan meleleh sampel es krim lebih dari 0,05 yaitu 0,724 sehingga uji t dapat dilakukan. Berikut adalah hasil uji t hasil analisa kecepatan leleh es krim.

**Tabel 4.5.3 Hasil Uji T Analisa Kecepatan Leleh Es Krim**

| <b>Kecepatan Meleleh</b> | <b>Mean</b> | <b>T</b> | <b>df</b> | <b>P value</b> |
|--------------------------|-------------|----------|-----------|----------------|
| Es Krim                  | 26,2733     | 8,643    | 2         | 0,013          |

Rata-rata kecepatan meleleh sampel es krim adalah 26,2733 menit dengan nilai t 8,643 dan derajat kebebasan 2. *P-value* di dapatkan adalah 0,013 atau lebih kecil dari alpha sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti pada kecepatan meleleh sampel es krim.

#### **F. Analisa Daya Terima Es Krim**

Analisa daya terima atau disebut juga uji hedonik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih yang terdiri dari 13 orang dewasa dan 17 remaja. Pengujian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penambahan cabai merah besar dan cabai keriting dalam jumlah yang berbeda terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa dengan tingkat penerimaan panelis.

Hasilnya akan dinyatakan dalam tingkat kesukaan yang disebut skala hedonik Misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, dan lain-lain. Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang dikehendaki (Ayustaningwarno, 2014).

Hasil bisa juga dinyatakan dalam angka yang menunjukkan skala kesukaan seperti 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (cukup suka), 2 (tidak suka), dan 1 (sangat tidak suka). Kemudian menggunakan nilai rata – rata yang diperoleh dikategorikan jika  $\leq 1,4$  dapat artikan sangat tidak suka, jika hasil rata-rata adalah 1,5 - 2,4 dapat diartikan tidak suka, jika 2,5 – 3,4 cukup

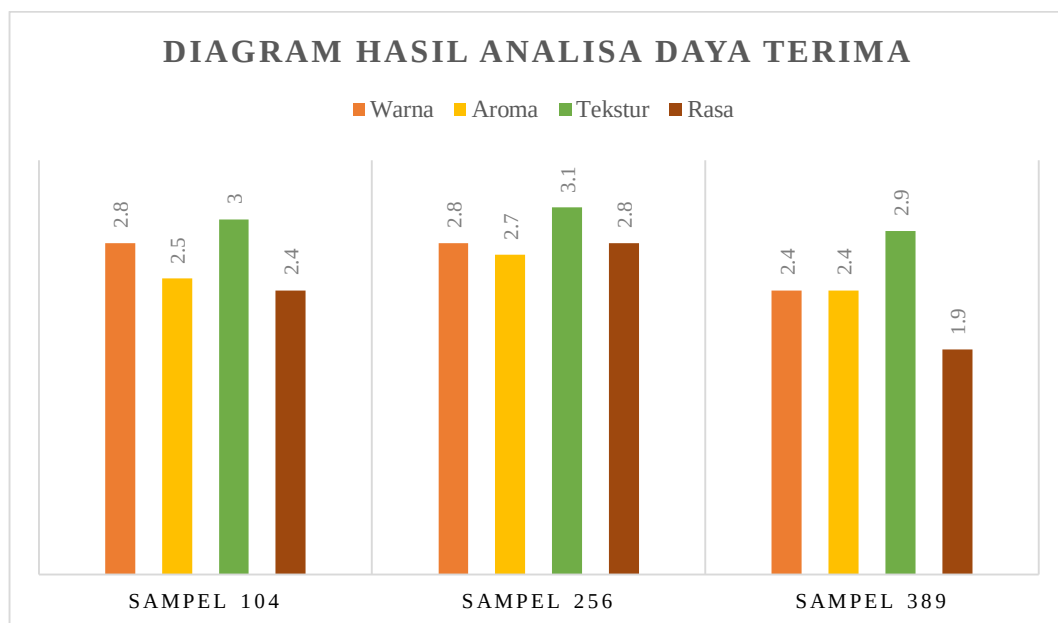


suka, 3,5 – 4,4 suka dan apabila  $\geq 4,5$  termasuk dalam kriteria sangat suka (Octaviani dan Arintina, 2014). Berikut tabel hasil rata-rata uji hedonik.

**Tabel 4.6.1 Hasil Rata-Rata Uji Hedonik**

| Sampel | Indikator |      |       |         | Rata-rata | Ket.       |
|--------|-----------|------|-------|---------|-----------|------------|
|        | Warna     | Rasa | Aroma | Tekstur |           |            |
| 104    | 2.8       | 2.5  | 3     | 2.4     | 2.7       | Cukup suka |
| 256    | 2.8       | 2.7  | 3.1   | 2.8     | 2.9       | Cukup suka |
| 389    | 2.4       | 2.4  | 2.9   | 1.9     | 2.4       | Tidak suka |

Berdasarkan tabel di atas es krim dengan kode sampel 104 dengan penambahan cabai merah besar dan cabai keriting dengan perbandingan 25:75 atau 50gr:150gr mendapatkan rata-rata total 2,7 yang dapat diartikan cukup disukai. Selanjutnya es krim dengan kode sampel 256 dengan penambahan cabai merah besar dan cabai keriting dengan perbandingan 50:50 atau 100gr:100gr mendapatkan rata-rata total 2,9 yang dapat diartikan cukup disukai. Sementara, es krim dengan kode sampel 389 dengan penambahan cabai merah besar dan cabai keriting 75:25 atau 150gr:50gr hanya mendapatkan rata-rata total 2,4 yang dapat diartikan kurang disukai.



**Gambar 4.6.1 Diagram Hasil Analisa Daya Terima**

Dari diagram di atas terlihat bahwa pada indikator warna, es krim dengan kode sampel 104 dan 256 mendapatkan rata-rata 2,8 yang dapat diartikan cukup disukai. Sementara es krim dengan kode sampel 389 hanya mendapat rata-rata 2,4 yang berarti kurang disukai.

Untuk indikator aroma, es krim dengan kode sampel 256 menjadi sampel yang paling disukai dari segi aroma dengan rata-rata 2,7. Kemudian diikuti oleh es krim dengan kode sampel 104 dengan rata-rata 2,5 dan yang terakhir adalah es krim dengan kode sampel 389.

Pada indikator tekstur, es krim dengan kode sampel 256 mendapat respon paling baik dengan rata-rata 3,1. Selanjutnya ada es krim dengan kode sampel 104 yang mendapat rata-rata 3 dan yang terakhir adalah es krim dengan kode sampel 389 dengan rata-rata 2,9.

Terakhir pada indikator rasa, es krim dengan kode sampel 256 kembali menjadi sampel yang paling disukai dengan rata-rata 2,8. Es krim dengan kode sampel 104 mendapatkan rata-rata 2,4 dan es krim dengan kode sampel 389 mendapatkan rata-rata 1,9.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Kadar Zat besi**

Zat besi adalah mikronutrien yang dibutuhkan dalam jumlah kecil dalam tubuh namun merupakan suatu elemen vital yang harus tetap tercukupi. Zat besi dapat diperoleh dari makanan seperti daging-dagingan dan sayuran atau suplemen (Bakta *et al.*, 2015). Zat besi memiliki peran yang cukup banyak dalam tubuh seperti menjadi kofaktor enzim dalam reaksi oksidasi-reduksi, pengangkut elektron, pengangkut oksigen, dan melarutkan obat yang tidak larut air (Almatsier, 2010).

Pada tabel 4.1.1 ditampilkan hasil pengujian kadar zat besi dengan hasil, kadar zat besi tertinggi terdapat pada es krim dengan kode sampel 256 dengan hasil pengukuran pertama 106mg dan hasil pengukuran kedua 103mg dan rata-rata 104,5mg. Kemudian es krim dengan kode sampel 104 dengan hasil pengukuran pertama, hasil pengukuran kedua dan rata-rata 102 mg, terakhir es krim dengan kode sampel 389 dengan hasil pengukuran pertama 97,3 dan hasil pengukuran kedua 100mg dengan rata-rata 98,65 mg.

#### **Interaksi**

Zat besi yang terdapat pada pangan terbagi ke dalam dua bentuk yaitu zat besi heme yang merupakan turunan dari hemoglobin dan myoglobin, biasanya terdapat pada daging, ikan dan unggas. Bentuk zat besi ini lebih mudah diserap dan memiliki kemungkinan kecil untuk terpengaruh atau berinteraksi dengan makanan lain yang dimakan bersamaan. Sementara itu zat besi non-heme yang banyak dijumpai pada sumber pangan nabati dan merupakan sumber zat besi terbesar bagi masyarakat di negara berkembang termasuk Indonesia memiliki sifat yang berkebalikan dengan zat besi heme. Bentuk zat besi ini sangat mudah berinteraksi dengan makanan yang dimakan bersama dan membutuhkan promotor untuk dapat diserap secara maksimal. Vitamin c merupakan contoh promotor penyerapan yang baik

karena dapat menghilangkan efek penghambat dari tanin pada teh, fitat pada kacang-kacangan dan kalsium pada susu (Ridwan, 2012).

## **B. Kadar vitamin C**

Penentuan kadar vitamin c dilakukan pada sampel es krim dengan penambahan cabai merah dalam jumlah yang berbeda. Sebelum ditambahkan ke dalam adonan es krim, cabai harus dibuang bijinya dan dicuci bersih untuk mengurangi rasa pedas, kemudian direndam dalam air kapur sirih dan disimpan pada suhu 4-10° C atau suhu kulkas bawah selama 1 jam dengan tujuan mengurangi rasa pedas dan bau cabai mentah, selanjutnya cabai dicuci kembali lalu dibilas dengan air hangat untuk menghilangkan bau cabai mentah. Cabai kemudian dihaluskan dengan cara *diblender* tanpa tambahan air dan disaring.

Pada tabel 4.2.3 ditampilkan hasil pengujian kadar vitamin c secara kuantitatif dengan metode spektrofotometri UV-VIS pada panjang gelombang 280 nm. Kadar vitamin c tertinggi terdapat pada es krim dengan kode sampel 104 yaitu 34% dengan penambahan cabai merah besar dan cabai keriting sebanyak 200gr dengan perbandingan 25:75 atau 50gr:150gr. Selanjutnya es krim dengan kode sampel 256 dengan kadar vitamin c 26% dengan penambahan cabai merah besar dan cabai keriting sebanyak 200gr dengan perbandingan 50:50 atau 100gr:100gr. Es krim dengan kode sampel 389 memiliki kadar vitamin c 29% dengan penambahan cabai merah besar dan cabai keriting sebanyak 200gr dengan perbandingan 75:25 atau 150gr:50gr.

## **Interaksi**

Vitamin c telah sejak lama dikenal sebagai promotor penyerapan zat besi dari makanan serta dapat melawan efek penghambat dari fitat dan tanin. Vitamin c dapat meningkatkan penyerapan zat besi bila dikonsumsi secara bersamaan, karena vitamin c akan mengubah zat besi dari bentuk ion feri menjadi ion fero yang lebih mudah diserap, selain itu vitamin c juga akan membentuk gugus zat-besi askorbat yang tetap larut pada pH tinggi dalam

duodenum. Pada penelitian lainnya mengenai hubungan pemberian vitamin c dan zat besi pada ibu hamil dengan anemia didapatkan hasil bahwa pemberian vitamin c pada dosis tertentu bersamaan dengan zat besi dapat meningkatkan kadar Hb ibu secara efektif, namun menjadi tidak efektif jika kadar Hb sudah normal. Efek vitamin c dalam meningkatkan penyerapan zat besi dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan lain dalam makanan yang dapat mempengaruhi penyerapan zat besi dan juga kadar awal zat besi (Ridwan, 2012).

### **C. Uji Organoleptik Es Krim**

#### **Warna**

Berdasarkan uji statistik hasil uji organoleptik pada indikator warna produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi terdapat perbedaan berarti pada indikator warna. Hal ini dibuktikan dengan nilai  $p\text{-value} < 0,05$  yaitu 0,02. Warna yang tampak pada sampel es krim berasal dari cabai merah sebagai bahan utama. Warna cabai merah merupakan faktor utama dalam menentukan sampel es krim yang dihasilkan, oleh sebab itu dalam penelitian ini menggunakan cabai merah yang masih segar, matang dan sebagian besar kulitnya berwarna merah terang (95%). Toleransi merah dari cabai adalah sebesar 95% yang artinya sebagian besar warna cabai adalah merah, atau dari seratus cabai merah hanya dibolehkan lima cabai yang tidak berwarna merah (Erliza *et al.* 2010). Selain itu penambahan suplemen zat besi juga sedikit memberi pengaruh pada warna es krim.

#### **Aroma**

Berdasarkan uji statistik hasil pengujian organoleptik pada indikator aroma produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi tidak memiliki perbedaan berarti pada aroma es krim hal ini dibuktikan dengan nilai  $p\text{-value} > 0,05$  yaitu 0,857. Untuk menutupi aroma cabai dan aroma amis suplemen zat besi pada setiap formula sampel diberikan perisa vanila dengan jumlah yang sama. selain itu bahan lain pada formula dengan jumlah yang sama seperti susu cair dan kental manis juga memberikan arom khas

pada es krim. Aroma makanan menentukan kelezatan bahan makanan tersebut. Aroma makanan juga salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas bahan pangan.

### **Tekstur**

Untuk indikator rasa, menurut tabel 4.3.4 terdapat perbedaan yang berarti pada ketiga hal ini dibuktikan dengan hasil uji statistik *p-value* <0,05 yaitu 0,039. Menurut Barraquia (1978) salah satu faktor yang mempengaruhi tekstur es krim adalah ukuran, bentuk dan distribusi kristal es dan partikel lain yang membentuk *body* es krim. Penggunaan *stabilizier* adalah salah satu cara untuk mendapatkan tekstur es krim yang halus dan lembut. *Guar gum* dipilih sebagai *stabilizer* karena dapat mengurangi kristal es yang membuat tekstur es krim menjadi kasar, selain itu *guar gum* juga menambah kekentalan pada adonan es krim. Faktor lainnya yang mempengaruhi tekstur es krim adalah komposisi campuran, cara pengolahan dan cara penyimpanan (Campbell dan Marshal, 1975). Pada penelitian ini es krim tidak dibuat dengan *ice cream maker* namun dengan hanya dengan *mixer*. Setelah adonan es krim jadi, adonan disimpan dalam *frezer* selama 3 jam lalu dikeluarkan untuk pengadukan pertama dengan *mixer* selama 10 menit. Lalu adonan disimpan kembali dalam *freezer* selama 3 jam dan dikeluarkan lagi untuk pengadukan kedua selama 10 menit.

### **Rasa**

Berdasarkan hasil uji statistik, untuk indikator rasa terdapat perbedaan yang berarti. Hal ini dibuktikan dengan nilai *p-value* <0,05 yaitu 0,007. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan jumlah cabai merah besar dan cabai keriting yang ditambahkan dalam setiap formulasi. Cabai merah besar termasuk dalam kelompok cabai kurang pedas dengan nilai *scoville heat unit* berkisar antara 12.500 – 60.000 IU, sedangkan cabai merah keriting termasuk kelompok cabai pedas dengan *scoville heat unit* 60.000 – 100.000 IU (Sumpena, 2013).

#### D. Overrun Es Krim

Goff dan Hartel (2013) mengelompokkan es krim dipasaran dengan beberapa karakteristik, salah satunya adalah *overrun*. Pada pengelompokkan ini es krim ekonomis memiliki *overrun* hingga 120%, es krim standar memiliki *overrun* berkisar 100-120%, dan es krim premium memiliki *overrun* berkisar 60-90%. Sementara Padaga (2005) menyebutkan bahwa es krim yang berkualitas memiliki *overrun* 70-80%, es krim industri kecil atau menengah 50-70%, sedangkan industri rumah tangga 35-50%.

Pada tabel 4.4.1 telah ditampilkan hasil *overrun* sampel es krim dimana *overrun* tertinggi terdapat pada es krim dengan kode sampel 389 dengan 29%, kemudian es krim dengan kode sampel 256 dengan 28% dan terakhir es krim dengan kode sampel 104 dengan 20%. Rata-rata nilai *overrun* es krim adalah 25,7 %. Sementara pada tabel 4.3.5 pada tabel hasil uji *man-whitney* indikator tekstur terdapat perbedaan nyata antara es krim dengan kode sampel 104 dan 256.

Hasil *overrun* seluruh sampel yang lebih rendah dari batas *overrun* es krim industri rumahan diakibatkan oleh kurangnya waktu pengadukan karena dalam penelitian ini tidak menggunakan *ice cream maker* namun hanya menggunakan *mixer* biasa. Nilai *overrun* yang rendah (<30%) akan membuat es krim beku dan menjadi keras, sementara nilai *overrun* yang terlalu tinggi (>140%) menyebabkan es krim menjadi terlalu lunak. Terlalu banyak udara yang terperangkap dalam adonan menghasilkan es krim seperti salju dan mudah mencair, terlalu sedikit udara membuat produk menjadi kasar (Anjasari, 2010).

#### E. Kecepatan Leleh Es Krim

Kecepatan leleh es krim diukur dari waktu yang diperlukan es krim untuk dapat mempertahankan tekstur dan lama waktu meleleh sempurna pada suhu ruang.

Pada tabel 4.5.1 ditampilkan waktu yang diperlukan es krim untuk meleleh sempurna pada suhu ruang. Es krim dengan kode sampel 104 adalah

es krim yang memiliki waktu pelelehan terlama yaitu 30 menit 30 detik. Selanjutnya es krim dengan kode sampel 389 membutuhkan waktu 27 menit 3 detik untuk meleleh sempurna dan es krim dengan kode sampel 256 membutuhkan waktu paling singkat untuk meleleh sempurna yaitu 21 menit 16 detik. Pada tabel 4.5.1 ditampilkan hasil uji t dimana *p-value* kecepatan leleh es krim lebih kecil dari alpha yaitu 0,013 sehingga terdapat perbedaan yang nyata.

Kecepatan meleleh es krim sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim contohnya padatan pada susu dan penggunaan bahan penstabil, selain itu tekstur, kondisi pemrosesan, kondisi penyimpanan dan suhu ruang saat pengujian juga mempengaruhi waktu leleh.

## **F. Daya Terima Es Krim**

### **Warna**

Warna merupakan salah satu parameter yang penting untuk menentukan kualitas suatu produk. Warna es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi dengan kode sampel 104 dan 256 memiliki rata-rata tertinggi yaitu 2,8 yang berada pada kategori cukup disukai. Jumlah panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel 104 sebanyak 6 orang, suka (3) sebanyak 12 orang, agak suka (2) sebanyak 11 orang dan tidak suka (1) sebanyak 1 orang. Untuk panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) terhadap sampel 256 sebanyak 5 orang, suka (3) 17 orang, agak suka (2) 5 orang dan tidak suka (1) 3 orang. Sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada sampel es krim 389 dengan nilai rata-rata 2,4 yang berada pada kategori kurang disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel 389 sebanyak 1 orang, suka (3) 14 orang, agak suka (2) 10 orang, dan tidak suka (1) 5 orang. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa panelis lebih menyukai warna dari sampel eskrim 104 dengan penambahan cabai merah besar dan cabai merah keriting dengan perbandingan 25:75 atau 50gr:150 gr dan sampel es krim 256 dengan



penambahan cabai merah besar dan cabai keriting dengan perbandingan 50:50 atau 100gr:100gr. Dapat disimpulkan bahwa produk ini cukup dapat diterima oleh panelis.

### **Aroma**

Aroma makanan dinilai dapat menentukan rasa dari suatu produk. Aroma juga berpengaruh terhadap daya terima panelis terhadap produk yang ada. Hasil uji hedonik terhadap aroma es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi menunjukkan penilaian rata-rata panelis berkisar antara 2,7–2,4 yang menunjukkan tingkat kesukaan panelis ada dalam kisaran cukup suka hingga kurang suka. Nilai rata-rata tertinggi ada pada sampel es krim 256 dengan nilai rata-rata 2,7. Jumlah panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 256 sebanyak 4 orang, suka (3) 14 orang, agak suka (2) 12 orang dan tidak ada yang memberikan penilaian tidak suka (1). Sampel es krim dengan kode 104 mendapatkan nilai rata-rata 2,5 yang berarti cukup disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 104 sebanyak 2 orang, suka (3) 15 orang, agak suka (2) 9 orang, tidak suka (1) 4 orang. Sedangkan sampel es krim 389 hanya mendapatkan nilai rata-rata 2,4 yang berarti kurang disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 389 sebanyak 2 orang, suka (3) 11 orang, agak suka (2) 14 orang, dan tidak suka (1) 3 orang. Dari data ini dapat ditarik kesimpulan bahwa produk es krim cabai merah dengan fortifikasi zat besi dari segi aroma cukup dapat diterima oleh panelis.

### **Tekstur**

Tekstur pada es krim merupakan salah satu faktor yang dapat menjadi pertimbangan bagi konsumen saat memilih produk yang diinginkan. Selain itu tekstur juga menjadi ciri khas yang membedakan es krim dari makanan dingin lainnya seperti sorbet dan gelato. Dari hasil uji hedonik indikator tekstur sampel es krim dengan rata-rata tertinggi ada pada sampel es krim 256 dengan nilai rata-rata 3,1 dan dikategorikan cukup disukai oleh panelis. Jumlah panelis yang memberika penilaian sangat suka (4) pada sampel es

krim 256 sebanyak 8 orang, suka (3) 18 orang, agak suka (2) 3 orang, tidak suka (1) 1 orang. Sampel es krim 104 mendapatkan nilai rata-rata 3 yang dapat diartikan cukup disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 104 sebanyak 7 orang, suka (3) 17 orang, agak suka (2) 5 orang, tidak suka (1) 1 orang. Terakhir, sampel es krim 389 mendapatkan nilai rata-rata 2,9 yang berarti cukup disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 389 sebanyak 5 orang, suka (3) 18 orang, agak suka (2) 5 orang, tidak suka (1) 2 orang. Dari data ini dapat ditarik kesimpulan bahwa seluruh formula es krim cabai merah cukup dapat diterima oleh panelis.

### **Rasa**

Rasa es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi sangat dipengaruhi oleh perbandingan cabai merah dalam formula. Semakin banyak cabai merah keriting dalam formula maka es krim akan terasa semakin pedas. Dari hasil uji statistik didapatkan hasil rata-rata tertinggi terdapat pada es krim 256 dengan 2,8 dan dikategorikan cukup disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 256 sebanyak 7 orang, suka (3) 13 orang, agak suka (2) 6 orang dan tidak suka (1) 4 orang. Sampel es krim 104 mendapatkan nilai rata-rata 2,4 yang dapat diartikan kurang disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 104 sebanyak 4 orang, suka (3) 9 orang, agak suka (2) 11 orang dan tidak suka (1) 6 orang. Nilai rata-rata terendah ada pada sampel es krim 389 dengan nilai rata-rata hanya 1,9 dan dapat diartikan tidak disukai. Panelis yang memberikan penilaian sangat suka (4) pada sampel es krim 389 hanya 1 orang, suka (3) 7 orang, agak suka (2) 10 orang dan tidak suka (1) 12 orang. Kemudian dari data ini dapat disimpulkan bahwa produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi kurang disukai atau kurang dapat diterima oleh panelis.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

1. Pemortifikasian suplemen zat besi pada es krim dapat menambah kandungan zat besi pada es krim. Pengujian kadar zat besi menggunakan metode spektrofotometer serapan atom dengan dua kali pengukuran dan hasil dinyatakan dalam mili gram. Kadar zat besi es krim 104 sebesar 102mg pada kedua pengukuran sehingga didapatkan rata-rata 102 mg. Kadar zat besi es krim 256 sebesar 106mg pada pengukura pertama dan 103mg pada pengukuran kedua, kemudian didapatkan rata-rata 104,5mg. Kadar zat besi es krim 256 merupakan yang tertinggi dari ketiga sampel. Kadar zat besi es krim 389 sebesar 98,3mg pada pengukuran pertama dan 100mg pada pengukuran kedua, sehingga didapatkan rata-rata 98,65mg.
2. Penambahan cabai merah besar dan cabai keriting dapat menambah kandungan vitamin c pada es krim. Pengujian kadar vitamin c dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS dengan panjang gelombang 280nm. Kadar vitamin c es krim 104 adalah 34% yang merupakan kadar vitamin c tertinggi diantara ketiga sampel es krim. Kadar vitamin c es krim 256 adalah 26%. Kadar vitamin c es krim 389 adalah 29 %.
3. Pengujian fisik es krim dilakukan dengan pengujian *overrun* dan kecepatan leleh. *Overrun* es krim 104 sebesar 20%, dengan nilai awal 2L dan nilai akhir 2,4L. *Overrun* es krim 256 sebesar 28%, dengan nilai awal 1,8L dan nilai akhir 2,3L. *Overrun* es krim 389 sebesar 29%, dengan nilai awal 1,7L dan nilai akhir 2,2L. Nilai *overrun* es krim 389 merupakan yang tertinggi dari ketiga sampel.
4. Penambahan cabai merah besar dan cabai merah keriting mempengaruhi nilai organoleptik es krim secara signifikan pada indikator warna, tekstur, dan rasa. Dari hasil uji statistik diketahui terdapat perbedaan

signifikan untuk indikator warna sampel 104 dan 256 serta 256 dan 389. Untuk indikator tekstur terdapat perbedaan signifikan pada sampel 104 dan 256. Untuk indikator rasa terdapat perbedaan signifikan pada sampel 104 dan 256 serta 256 dan 389.

5. Pengujian hedonik dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih yang merupakan warga jalan anggrek 1 dan 2 perumahan griya bekasi permai dengan melakukan pengisian formulis uji hedonik dan organoleptik. Indikator yang dinilai adalah warna, aroma, tekstur, dan rasa. Untuk indikator rasa es krim 104 dan 256 cukup disukai dengan nilai rata-rata 2,8. Untuk indikator aroma es krim 256 cukup disukai dengan nilai rata-rata 2,7. Untuk indikator tekstur es krim 256 cukup disukai dengan nilai rata-rata 3,1. Untuk indikator rasa es krim 256 cukup disukai dengan nilai rata-rata 2,8.

## **B. Saran**

1. Perlu dilakukan pengujian klinis untuk mengetahui efek produk es krim cabai merah pada pencegahan anemia.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adamson, J. W. 2014. *Iron Deficiency and Other Hypoproliferative Anemia*. New York. MC Grawhill.
- AKG. 2019. *Angka Kecukupan Gizi Energi, Protein yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 28 Tahun 2019.
- Alex, S. 2013. *Kreatif Bertanam Cabai dalam Pot*. Yogyakarta. Pustaka Baru Press.
- Almatsier, S. 2010. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Andarwulan, N., dan Koswara, S. 1992. *Kimia Vitamin*. Jakarta. Rajawali Press:26-38.
- Anjasari, B. 2010. *Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Arisman. 2010. *Gizi dalam Daur Kehidupan*. Jakarta. EGC.
- Ayustaningwarno, F. 2014. *Teknologi Pangan : Teknologi Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Bakta, et al. 2015. *Anemia Defisiensi Besi*. Jakarta.
- Barraquia, V. 1978. *Milk Product Manufacture*. University Of The Philippines at Los Banos College. Laguna, Phillipine.
- Campbell, J.R dan R.T. Marshall. 1975. *Ilmu Pangan*. Terjemahan Purnomo dan Adiono. UI Press, Jakarta.
- Champe, Pamela C., et al. 2010. *Biokimia Ulasan Bergambar*. Jakarta. EGC.
- Dewi, Tansari. 2014. *Kualitas Es Krim dengan Kombinasi Wortel (*Daucus carota L.*) dan Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*)*. Yogyakarta.
- Dinas Kesehatan Profinsi Jawa Barat. 2016. *Profil Kesehatan Profinsi Jawa Barat tahun 2016*. Bandung.
- Erliza, H., A. Suryani, dan M. Ihasnur. 2010. *Membuat Saus Cabai dan Tomat*. Seri Industri Kecil (20:24).

- Goff, H.D dan R.W Hartel. 2013. *Ice Cream Seventh Edition*. New York : Springer.
- Hadis, Dian Faqih Anni. 2014. *Pengaruh Penambahan Sari Wortel (Daucus Carota) Terhadap Es Krim Yoghurt Ditinjau dari Viskositas, Overrun, Kecepatan Leleh dan Nilai pH*. Malang.
- Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur*. Yogyakarta : Liberty.
- Hapsari, D.T. 2011. *Panduan Budidaya Cabai Sepanjang Musim di Sawah dan Pot*. Yogyakarta. Trimedia Pustaka.
- Hartatie, E.S. 2011. *Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim*. Jurnal Teknologi Industri Peternakan. 7 (1), 20-26.
- Hogg, McKean. Craig. 2005. *Intoduction to Mathematical Statistic*. Sixth Edition. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Irianto, K. 2014. *Epidemilogi Penyakit Menular dan Tidak Menular*. Bandung. Alfabeta.
- Ismunandar. 2004. *Dibalik Lembutnya Es Krim*. <http://www.kimianet.lipi/go.id>. (Diakses tanggal 25 Agustus 2019).
- Istiqomah, Kamalia. Wiwik Siti Windrati. Yhulia Praptiningsih. 2017. *Karakterisasi Es Krim Edamame dengan Variasi Jenis dan Jumlah Penstabil*. Jember. Jurnal Argoteknologi 11(2), 139-147.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017*. Jakarta.
- Kowalk, et al. 2011. *Professional Guide to Pathophysiology*. Jakarta. EGC.

- Kristianingsih, A. 2016. *Faktor Resiko untuk Dismenore Primer pada Siswi Sekolah Menengah Pertama (SMP X) Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan*. Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan, 1 (1), 19-27.
- Linder, M. 1985. *Nutritional Biochemistry and Metabolism*. Penerjemah : Parakkasi, A. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*. Jakarta. UI-Press : 165-178.
- Marni. 2013. *Gizi dalam Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar.
- Marshall, R.T dan W.S. Arbuckle. 2000. *Ice Cream*. 5<sup>th</sup> Edition. Aspen Publisher, Inc., Gaithersburg, Maryland.
- Meilgaard, et al. 2000. *Sensory Evaluation Techniques*. Florida. CRC Press.
- Muchtadi, et al. 1993. *Metabolisme Zat Gizi*. Jakarta. Pustaka Sinar Harapan.
- Muchtadi, M Deddy. 2009. *Pengantar Ilmu Gizi*. Bandung. Alfabeta.
- Nasiru, B.F dan M, Z.Abdullahi. 2011. *Effect Cooking Time and Potash Contretaction on Organic Properties of Red and White Meat*. Jurnal of Food Techonlogy. 9 (4), 119-123.
- Nugroho, Eko Jati. 2013. *Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Nilai Limfosit pada Pasien Tuberculose di Wilayah Kerja Puskesmas Kradenan Kabupaten Grobogan*. Surakarta.
- Octaviani, Felicia Liem dan Arintina Rahayuni. 2014. *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (Antidesma Bunius)*. Jurnal of Nutrition College. 3 (4) : 958-965.
- Oksilia, Merynda I. Syafutri, dan Eka Lidiasari. 2012. *Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (Curcumis melo L.) dan Sari Kedelai*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan 23(1): 17-22.
- Padaga, M. dan Sawitri, M.E. 2005. *Membuat Es Krim Yang Sehat*. Surabaya. Trubus Agrisarana.
- Paputungan, et al. 2016. *Hubungan Asupan Zat Besi dan Protein dengan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Riwayat Kurang Energi Kronis dan Anemia Saat Menyusui*. Ejournal Litbang Depkes. 39 (2), 103-110.
- Prajnata, F. 2007. *Agribisnis Cabai Hibrida*. Jakarta. Penebar Swadaya.

- Proverawati, A., & Wati, E. K. 2011. *Ilmu Gizi untuk Keperawatan dan Gizi Kesehatan*. Yogyakarta. Nuha Medika.
- Ramadhani, Fitriani Azis. 2012. *Formulasi dan Pengembangan Produk Es Krim Rujak Multi Sayur Sebagai Alternatif Kudapan Tinggi Provitamin A*. Bogor.
- Ridwan, Endi. 2012. *Kajian Interaksi Zat Besi dengan Zat Gizi Mikro Lain dalam Suplementasi*. Panel Gizi Makan 2012. 35 (1), 49-54.
- Rosmainar, L. et al. 2018. *Penentuan Kadar Vitamin C Beberapa Jenis Cabai (Capsium sp.) dengan Spektrofotometri UV-VIS*. Jurnal Kimia Riset. 3 (1), 1-5.
- Saleh, E. 2004. *Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sarie, Luthfi Kartika. 2012. *Pemanfaatan Jagung Manis (Zea mays L. saccharata), Bit (Beta Vulgaris L.), dan Bayam (Amaranthus spp. L.) dalam Pembuatan Es Krim Sayur Jabiba Sebagai Alternatif Pangan Fungsional*. Bogor.
- Setiadi. 2006. *Cabai Rawit : Jenis dan Budaya*. Jakarta. Penebar Swadaya.
- Siagian, A. 2003. *Pendekatan Fortifikasi Pangan untuk Mengatasi Masalah Kekurangan Zat Gizi Mikro*. Medan.
- SNI 06-6989.4-2004 Tentang Cara Uji Besi (Fe) Dengan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)-nyala. 2004. Jakarta
- SNI 3556:2010 Tentang Garam Konsumsi Beryodium. 2010. Jakarta.
- SNI 3713:2018 Tentang Standar Mutu Es Krim. 2018. Jakarta.
- SNI 3751:2009 Tentang Tepung Terigu Sebagai Bahan Makanan. 2009. Jakarta.
- SNI 7709:2012 Tentang Minyak Goreng Sawit. 2012. Jakarta.
- Sulistiyorini, E, et al. 2019. *Hubungan Pengetahuan dan Sikap Remaja Putri Tentang Anemia dengan Perilaku Mengonsumsi Tablet Zat Besi di RW 12 Genengan Mojosongo Jebres Surakarta*. Jurnal Kebidanan Indonesia. 10 (2), 110-121.



- Sumpena, U. 2013. *Penetapan Kadar Capsaicin Beberapa Jenis Cabe (Capsicum Sp) di Indonesia*. Mediagro. 9 (2) : 28-34.
- Sun-waterhouse, D., L. Edmons, S.S Wadhwa and R. Wibisono. 2013. *Producing Ice Cream Using a Substansial Amount of Juice From Kiwifruit With Green, Gold or Red Flesh*. Food Res. Int., 50 (2), 647-656.
- Susilorini, T.E dan Sawitri, M.E. 2007. *Produk Olahan Susu*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Usman, S., Purwadi dan I, Thohari. 2012. *Pengaruh Subtitusi Carboxyl Methyl Cellulose (CMC) dengan Ekstrak Daun Cincau Hijau (Premna Oblingifolia Merr.) Terhadap Viskositas, Overrun, Kecepatan Meleleh dan Total Padatan Es Krim Susu Kambing*. Malang.
- Violisa, A., Amat N. dan Nunung N. 2012. *Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai*. Teknologi dan Kejuruan. 35 (1), 103-114.
- Wahyuningsih, Astri. Anna Uswatun. 2019. *Hubungan Pengetahuan Tentang Anemia dengan Kepatuhan Mengonsumsi Tablet Tambah Darah Remaja Putri Di SMA Negri 1 Karanganyar*. Klaten. Jurnal Involusi Kebidanan 9 (17), 4-13.
- Wardani, Laras A. 2012. *Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Buah Kemasan dengan Spektrofotometri UV-Visible*. Depok : UI.
- Widiantoko, R.Z, Yuniata. 2014. *Pembuatan Es Krim Tempe Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2 (1), 54-66.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas : Potensi dan Aplikasinya Dalam Kesehatan*. Yogyakarta. Kanisius : 139-142.
- World Health Organization (WHO). 2014. *Haemoglobin Concentration for The Diagnosis of Anemia and Assesment of Severity*. Vitamin and mineral Nutrition Information System. Geneva : WHO 2011.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Inform Consent

#### LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN PADA RESPONDEN

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan penyusunan skripsi yang menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana program studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur, dengan ini saya :

Nama : Anita Riska Fiorentania

NIM : 201602006

Akan melakukan penelitian dengan judul **“Analisa besi dan vitamin c produk es krim cabai merah (*capsicum annuum L*) dengan fortifikasi suplemen zat besi”**.

Tujuan penelitian ini adalah untuk pengambilan data uji hedonik dan organoleptik pada produk makanan es krim. Penelitian ini diperkirakan akan membutuhkan waktu sebanyak  $\pm 30$  menit untuk mengisi data dan kuesioner.

#### **Kesukarelaan untuk Ikut Penelitian**

Saudara/I memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa adanya paksaan.

#### **A. Prosedur Penelitian**

Apabila saudara/I berpartisipasi dalam penelitian, mahasiswa/I di minta untuk menandatangani lembar persetujuan. Prosedur selanjutnya adalah:

1. Panelis akan dilakukan pengisian Identitas diri, kuesioner organoleptik dan hedonik.
2. Mengisi kuesioner organoleptik sebanyak 1 kali dengan mengisi kuesioner. Kuesioner organoleptik memiliki kriteria aroma khas cabai (sangat amis, amis, agak amis, dan tidak amis), tekstur (kasar, aga kasar, lembut, dan sangat lembut), rasa (pedas, agak pedas, manis, dan sangat manis ), dan warna (jingga pucat, jingga , jingga gelap, dan kecoklatan)

3. Selanjutnya panelis mengisi kuesioner hedonik sebanyak 1 kali yaitu dengan mengisi kuesioner yang memiliki skala sangat tidak suka, tidak suka, cukup suka, suka dan sangat suka (dari aroma, tekstur, rasa dan warna) sesuai dengan tingkatan kesukaan panelis.

#### **B. Kewajiban Responden Penelitian**

Sebagai panelis penelitian, saudara/I berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis diatas. Bila ada yang belum dimengerti, saudara/I dapat bertanya secara langsung kepada saya.

#### **C. Hak Reponden Penelitian**

Sebagai panelis penelitian, saudara/I memiliki hak untuk mundur dari penelitian ini jika dirasa keberatan untuk mengikuti prosedur.

#### **D. Resiko, Efek Samping dan Penanganannya**

Pada penelitian ini tidak terdapat resiko, efek samping bagi responden atau kerugian ekonomi, fisik serta tidak bertentangan dengan hukum yang berlaku.

#### **E. Manfaat**

Keuntungan langsung yang didapatkan oleh saudara/I adalah dapat mengetahui produk terbaru dari es krim yaitu es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi yang bermanfaat untuk mencegah anemia pada remaja putri.

#### **F. Kerahasiaan**

Semua rahasia dan informasi yang berkaitan dengan identitas responden penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasi tanpa identitas responden.

#### **G. Kompensasi**

Saudara/I yang bersedia menjadi panelis, akan mendapatkan cenderamata sebagai tanda terimakasih.

#### **H. Pembiayaan**

Semua biaya yang terkait penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti.

#### **I. Informasi Tambahan**

Saudara/I dapat menanyakan semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti : Anita Riska Fiorentania (Mahasiswi STIKes Mitra Keluarga Bekasi Timur) Telepon: 085959686314, Email: [Fiorentania.23@gmail.com](mailto:Fiorentania.23@gmail.com). Penelitian ini telah terdaftar di komite etik UHAMKA, Jakarta.

## Lampiran 2 Lembar Persetujuan

### LEMBAR PERSETUJUAN SEBAGAI PANELIS

Saya mahasiswi Program S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Mitra Keluarga yang saat ini sedang melakukan pengambilan data untuk uji hedonik pada produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi. Kegiatan ini dilakukan untuk melengkapi data skripsi yang merupakan menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana gizi. Oleh karena itu, saya memohon kesediaan waktu saudara/I untuk menjadi panelis dalam uji coba produk pangan peneliti.

#### *Inform consent :*

Setelah saya mendapat penjelasan mengenai tujuan dan manfaat pengambilan data tersebut, dengan ini saya :

Nama :

Umur :

No. Hp:

Secara sukarela dan tanpa ada paksaan setuju untuk menjadi panelis dalam penelitian ini.

Bekasi, 18 April 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

### Lampiran 3 Formulir Uji Hedonik Es Krim

#### FORMULIR UJI HEDONIK

Nama Panelis : .....

Umur : .....

Tanggal Penilaian : .....

Sampel : Es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel es krim yang berbeda dengan kode 104, 256 dan 389 . Saudara diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi dengan memberi tanda cek (V) pada kolom yang tersedia. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi, diharapkan saudara/i meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara /i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/i kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, 18 April 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)

#### Lampiran 4 Kuesioner Penelitian Uji Hedonik Es Krim

### KUESIONER PENELITIAN UJI HEDONIK

Analisa zat besi dan vitamin c produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi untuk mencegah anemia pada remaja putri.

PETUNJUK : dihadapan saudara/I disajikan sebuah produk es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi. Anda dimohon memberikan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap produk minuman tersebut. Penilaiannya dengan memberikan angka pada kolom penilaian.

| Kategori | Tingkat Kesukaan | Kode |     |     |
|----------|------------------|------|-----|-----|
|          |                  | 104  | 256 | 389 |
| Warna    | Tidak Suka (1)   |      |     |     |
|          | Agak Suka (2)    |      |     |     |
|          | Suka (3)         |      |     |     |
|          | Sangat Suka (4)  |      |     |     |
| Aroma    | Tidak Suka (1)   |      |     |     |
|          | Agak Suka (2)    |      |     |     |
|          | Suka (3)         |      |     |     |
|          | Sangat Suka (4)  |      |     |     |
| Tekstur  | Tidak Suka (1)   |      |     |     |
|          | Agak Suka (2)    |      |     |     |
|          | Suka (3)         |      |     |     |
|          | Sangat Suka (4)  |      |     |     |
| Rasa     | Tidak Suka (1)   |      |     |     |
|          | Agak Suka (2)    |      |     |     |
|          | Suka (3)         |      |     |     |
|          | Sangat Suka (4)  |      |     |     |

sumber: (Modifikasi Octaviani & Arintina, 2014)

Kritik dan saran :

### Lampiran 5 Formulir Uji Organoleptik Es Krim

#### FORMULIR UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis : .....

Umur : .....

Tanggal Penilaian : .....

Sampel : Es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi

Dihadapan saudara disajikan tiga (3) sampel es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi dengan kode 104, 256 dan 389. Saudara diminta menilai berdasarkan aspek warna, aroma, tekstur dan rasa dari es krim cabai dengan memberi tanda cek (V) pada kolom yang tersedia. Setelah mencicipi dan menilai satu sampel es krim cabai, diharapkan saudara/i meminum air putih terlebih dahulu untuk kemudian mencoba sampel berikutnya sampai selesai. Kesediaan dan kejujuran saudara /i sangat berguna untuk menyelesaikan Skripsi sebagai syarat untuk kelulusan SI Gizi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Atas kerjasama saudara/i kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, 18 April 2020

Panelis

Peneliti

(.....)

(.....)



## Lampiran 6 Kuesioner Penelitian Uji Organoleptik Es Krim

### KUESIONER PENELITIAN UJI ORGANOLEPTIK

Analisa Zat Besi Dan Vitamin C Produk Es Krim Cabai Merah Dengan Fortifikasi Suplemen Zat Besi Untuk Mencegah Anemia Pada Remaja Putri.

PETUNJUK : dihadapan saudara/I disajikan sebuah es krim cabai merah dengan fortifikasi suplemen zat besi. Anda dimohon memberikan penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa terhadap produk minuman tersebut. Penilaiannya dengan memberikan angka pada kolom penilaian.

| Kategori | Tingkat Kesukaan  | Kode |     |     |
|----------|-------------------|------|-----|-----|
|          |                   | 104  | 256 | 389 |
| Warna    | Jingga pucat (1)  |      |     |     |
|          | Jingga (2)        |      |     |     |
|          | Jingga gelap(3)   |      |     |     |
|          | Kecoklatan (4)    |      |     |     |
| Aroma    | Sangat amis (1)   |      |     |     |
|          | Amis (2)          |      |     |     |
|          | Agak Amis (3)     |      |     |     |
|          | Tidak Amis (4)    |      |     |     |
| Tekstur  | Kasar (1)         |      |     |     |
|          | Agak kasar (2)    |      |     |     |
|          | Lembut (3)        |      |     |     |
|          | Sangat lembut (4) |      |     |     |
| Rasa     | Pedas (1)         |      |     |     |
|          | Agak pedas (2)    |      |     |     |
|          | Manis (3)         |      |     |     |
|          | Sangat Manis (4)  |      |     |     |

sumber: (Modifikasi Octaviani & Arintina, 2014)

Kritik dan saran :

## Lampiran 7 Surat Persetujuan Etik

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Komisi Etik Penelitian Kesehatan<br/>Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA<br/>(KEPK – UHAMKA) Jakarta<br/><a href="http://www.lemliit.uhamka.ac.id">http://www.lemliit.uhamka.ac.id</a></p> | <p><b>POB-KE.B/008/01.0</b></p> <p>Berlaku mulai:<br/>19 Mei 2017</p> <p>FL/B.06-008/01.0</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

### SURAT PERSETUJUAN ETIK

#### PERSETUJUAN ETIK ETHICAL APPROVAL

No : 03/20.03/0415

*Bismillaahirrohmaanirrohiim*  
*Assalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh*

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK-UHAMKA), setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian oleh reviewer yang bersertifikat, memutuskan bahwa protokol penelitian/skripsi/tesis dengan judul :

“ANALISA KADAR VITAMIN C DAN DAYA TERIMA PRODUK OLAHAN CABAI MERAH”

Atas nama  
Peneliti utama : Anita Riska Fiorentania  
Peneliti lain : Alda Dwi Septianti  
Program Studi : S1 GIZI  
Institusi : SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA BEKASI

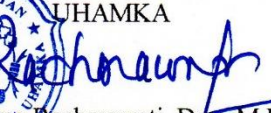
dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-UHAMKA dalam bentuk *soft copy* ke email [kepk@uhamka.ac.id](mailto:kepk@uhamka.ac.id). Jika terdapat perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, maka peneliti harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

*Wassalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh*

Jakarta, 30 Maret 2020

Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
UHAMKA

  
(Dr. Emma Bachmawati, Dra., M.Kes)

### Lampiran 8 Hasil Uji Hedonik

Lampiran 8.1 Hasil Uji Hedonik Sampel 104

| No        | Nama         | Umur | Indikator |       |         |      |
|-----------|--------------|------|-----------|-------|---------|------|
|           |              |      | Warna     | Aroma | Tekstur | Rasa |
| 1         | Turyono      | 41   | 3         | 3     | 4       | 3    |
| 2         | Yogi B       | 16   | 3         | 3     | 4       | 3    |
| 3         | Agus Susanto | 37   | 2         | 1     | 3       | 2    |
| 4         | Gumelang     | 12   | 2         | 2     | 3       | 2    |
| 5         | Dekawaty     | 37   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 6         | Teti Lubis   | 43   | 2         | 2     | 3       | 1    |
| 7         | Alicia       | 19   | 2         | 2     | 3       | 2    |
| 8         | Andrian C    | 17   | 2         | 2     | 2       | 1    |
| 9         | Suryani      | 36   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 10        | Cristina     | 14   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 11        | Suparmin     | 48   | 4         | 3     | 3       | 4    |
| 12        | Inas Tasya   | 18   | 3         | 1     | 4       | 1    |
| 13        | Karlina      | 36   | 4         | 4     | 4       | 4    |
| 14        | Previ Yan    | 54   | 3         | 3     | 3       | 4    |
| 15        | M. Yanuar    | 20   | 2         | 3     | 2       | 1    |
| 16        | Vonny Sulla  | 43   | 2         | 2     | 3       | 2    |
| 17        | Shinta K.S   | 17   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 18        | Daniel Sulla | 13   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 19        | Bryan BP     | 14   | 4         | 3     | 4       | 4    |
| 20        | Liana        | 42   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 21        | Melvin       | 15   | 3         | 3     | 2       | 2    |
| 22        | Steven       | 16   | 2         | 1     | 2       | 2    |
| 23        | Wiwik        | 46   | 1         | 1     | 3       | 1    |
| 24        | Mu'amar      | 17   | 2         | 2     | 2       | 2    |
| 25        | Zaskia       | 14   | 2         | 2     | 1       | 1    |
| 26        | Tati Karnita | 38   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 27        | Arindra      | 16   | 4         | 2     | 3       | 2    |
| 28        | Hendrawati   | 42   | 4         | 3     | 4       | 3    |
| 29        | Belvi        | 15   | 4         | 3     | 3       | 3    |
| 30        | Yuliana      | 38   | 2         | 3     | 4       | 2    |
| Jumlah    |              |      | 83        | 75    | 90      | 71   |
| Rata-rata |              |      | 2,8       | 2,5   | 3       | 2,4  |

Lampiran 8.2 Hasil Uji Hedonik Sampel 256

| No        | Nama         | Umur | Indikator |       |         |      |
|-----------|--------------|------|-----------|-------|---------|------|
|           |              |      | Warna     | Aroma | Tekstur | Rasa |
| 1         | Turyono      | 41   | 4         | 4     | 4       | 4    |
| 2         | Yogi B       | 16   | 3         | 4     | 4       | 4    |
| 3         | Agus Susanto | 37   | 3         | 2     | 3       | 3    |
| 4         | Gumelang     | 12   | 2         | 2     | 3       | 2    |
| 5         | Dekawaty     | 37   | 3         | 2     | 3       | 3    |
| 6         | Teti Lubis   | 43   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 7         | Alicia       | 19   | 2         | 2     | 3       | 1    |
| 8         | Andrian C    | 17   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 9         | Suryani      | 36   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 10        | Cristina     | 14   | 4         | 4     | 3       | 4    |
| 11        | Suparmin     | 48   | 3         | 3     | 4       | 2    |
| 12        | Inas Tasya   | 18   | 3         | 3     | 2       | 2    |
| 13        | Karlina      | 36   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 14        | Previ Yan    | 54   | 3         | 2     | 3       | 3    |
| 15        | M. Yanuar    | 20   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 16        | Vonny Sulla  | 43   | 2         | 3     | 3       | 3    |
| 17        | Shinta K.S   | 17   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 18        | Daniel Sulla | 13   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 19        | Bryan BP     | 14   | 4         | 3     | 4       | 4    |
| 20        | Liana        | 42   | 4         | 3     | 4       | 3    |
| 21        | Melvin       | 15   | 2         | 3     | 3       | 4    |
| 22        | Steven       | 16   | 3         | 2     | 4       | 3    |
| 23        | Wiwik        | 46   | 1         | 2     | 2       | 1    |
| 24        | Mu'amar      | 17   | 1         | 2     | 2       | 2    |
| 25        | Zaskia       | 14   | 2         | 2     | 1       | 1    |
| 26        | Tati Karnita | 38   | 3         | 3     | 3       | 4    |
| 27        | Arindra      | 16   | 4         | 3     | 3       | 3    |
| 28        | Hendrawati   | 42   | 3         | 2     | 4       | 3    |
| 29        | Belvi        | 15   | 3         | 3     | 3       | 4    |
| 30        | Yuliana      | 38   | 1         | 3     | 4       | 1    |
| Jumlah    |              |      | 84        | 82    | 93      | 83   |
| Rata-rata |              |      | 2,8       | 2,7   | 3,1     | 2,8  |

Lampiran 8.3 Hasil Uji Hedonik Sampel 359

| No        | Nama         | Umur | Indikator |       |         |      |
|-----------|--------------|------|-----------|-------|---------|------|
|           |              |      | Warna     | Aroma | Tekstur | Rasa |
| 1         | Turyono      | 41   | 3         | 4     | 4       | 3    |
| 2         | Yogi B       | 16   | 3         | 4     | 4       | 3    |
| 3         | Agus Susanto | 37   | 1         | 1     | 3       | 1    |
| 4         | Gumelang     | 12   | 2         | 3     | 3       | 2    |
| 5         | Dekawaty     | 37   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 6         | Teti Lubis   | 43   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 7         | Alicia       | 19   | 2         | 2     | 3       | 1    |
| 8         | Andrian C    | 17   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 9         | Suryani      | 36   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 10        | Cristina     | 14   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 11        | Suparmin     | 48   | 2         | 3     | 3       | 3    |
| 12        | Inas Tasya   | 18   | 3         | 1     | 4       | 2    |
| 13        | Karlina      | 36   | 2         | 2     | 2       | 2    |
| 14        | Previ Yan    | 54   | 3         | 3     | 3       | 1    |
| 15        | M. Yanuar    | 20   | 2         | 2     | 1       | 1    |
| 16        | Vonny Sulla  | 43   | 2         | 2     | 3       | 4    |
| 17        | Shinta K.S   | 17   | 3         | 2     | 3       | 1    |
| 18        | Daniel Sulla | 13   | 1         | 2     | 3       | 2    |
| 19        | Bryan BP     | 14   | 4         | 3     | 3       | 3    |
| 20        | Liana        | 42   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 21        | Melvin       | 15   | 2         | 3     | 2       | 3    |
| 22        | Steven       | 16   | 3         | 1     | 2       | 1    |
| 23        | Wiwik        | 46   | 1         | 2     | 2       | 1    |
| 24        | Mu'amar      | 17   | 2         | 3     | 2       | 1    |
| 25        | Zaskia       | 14   | 2         | 2     | 1       | 1    |
| 26        | Tati Karnita | 38   | 1         | 2     | 3       | 1    |
| 27        | Arindra      | 16   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 28        | Hendrawati   | 42   | 3         | 3     | 4       | 3    |
| 29        | Belvi        | 15   | 2         | 2     | 3       | 1    |
| 30        | Yuliana      | 38   | 1         | 2     | 4       | 1    |
| Jumlah    |              |      | 71        | 72    | 86      | 57   |
| Rata-rata |              |      | 2,4       | 2,4   | 2,9     | 1,9  |

### Lampiran 9 Hasil Uji Organoleptik

Lampiran 9.1 Hasil Uji Organoleptik Sampel 104

| No        | Nama         | Umur | Indikator |       |         |      |
|-----------|--------------|------|-----------|-------|---------|------|
|           |              |      | Warna     | Aroma | Tekstur | Rasa |
| 1         | Turyono      | 41   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 2         | Yogi B       | 16   | 3         | 2     | 3       | 2    |
| 3         | Agus Susanto | 37   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 4         | Gumelang     | 12   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 5         | Dekawaty     | 37   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 6         | Teti Lubis   | 43   | 4         | 4     | 3       | 4    |
| 7         | Alicia       | 19   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 8         | Andrian C    | 17   | 3         | 4     | 4       | 4    |
| 9         | Suryani      | 36   | 4         | 4     | 3       | 3    |
| 10        | Cristina     | 14   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 11        | Suparmin     | 48   | 2         | 4     | 3       | 2    |
| 12        | Inas Tasya   | 18   | 2         | 3     | 4       | 2    |
| 13        | Karlina      | 36   | 3         | 4     | 3       | 4    |
| 14        | Previ Yan    | 54   | 4         | 4     | 3       | 2    |
| 15        | M. Yanuar    | 20   | 4         | 4     | 3       | 3    |
| 16        | Vonny Sulla  | 43   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 17        | Shinta K.S   | 17   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 18        | Daniel Sulla | 13   | 2         | 3     | 3       | 2    |
| 19        | Bryan BP     | 14   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 20        | Liana        | 42   | 4         | 4     | 4       | 4    |
| 21        | Melvin       | 15   | 4         | 4     | 4       | 4    |
| 22        | Steven       | 16   | 4         | 4     | 4       | 2    |
| 23        | Wiwik        | 46   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 24        | Mu'amar      | 17   | 1         | 2     | 2       | 1    |
| 25        | Zaskia       | 14   | 3         | 2     | 4       | 1    |
| 26        | Tati Karnita | 38   | 4         | 4     | 3       | 2    |
| 27        | Arindra      | 16   | 4         | 4     | 3       | 2    |
| 28        | Hendrawati   | 42   | 4         | 1     | 3       | 3    |
| 29        | Belvi        | 15   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 30        | Yuliana      | 38   | 4         | 4     | 4       | 3    |
| Jumlah    |              |      | 96        | 105   | 96      | 79   |
| Rata-rata |              |      | 3,2       | 3,5   | 3,2     | 2,6  |

Lampiran 9.2 Hasil Uji Organoleptik Sampel 256

| No        | Nama         | Umur | Indikator |       |         |      |
|-----------|--------------|------|-----------|-------|---------|------|
|           |              |      | Warna     | Aroma | Tekstur | Rasa |
| 1         | Turyono      | 41   | 4         | 2     | 2       | 3    |
| 2         | Yogi B       | 16   | 4         | 2     | 2       | 3    |
| 3         | Agus Susanto | 37   | 2         | 4     | 3       | 2    |
| 4         | Gumelang     | 12   | 2         | 4     | 3       | 2    |
| 5         | Dekawaty     | 37   | 4         | 4     | 3       | 3    |
| 6         | Teti Lubis   | 43   | 2         | 4     | 2       | 1    |
| 7         | Alicia       | 19   | 2         | 3     | 3       | 2    |
| 8         | Andrian C    | 17   | 2         | 4     | 2       | 2    |
| 9         | Suryani      | 36   | 4         | 3     | 3       | 3    |
| 10        | Cristina     | 14   | 4         | 3     | 3       | 3    |
| 11        | Suparmin     | 48   | 4         | 3     | 2       | 2    |
| 12        | Inas Tasya   | 18   | 3         | 4     | 2       | 2    |
| 13        | Karlina      | 36   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 14        | Previ Yan    | 54   | 4         | 4     | 3       | 3    |
| 15        | M. Yanuar    | 20   | 4         | 4     | 3       | 3    |
| 16        | Vonny Sulla  | 43   | 2         | 4     | 3       | 2    |
| 17        | Shinta K.S   | 17   | 2         | 4     | 3       | 4    |
| 18        | Daniel Sulla | 13   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 19        | Bryan BP     | 14   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 20        | Liana        | 42   | 1         | 4     | 4       | 1    |
| 21        | Melvin       | 15   | 1         | 4     | 2       | 3    |
| 22        | Steven       | 16   | 2         | 2     | 2       | 2    |
| 23        | Wiwik        | 46   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 24        | Mu'amar      | 17   | 2         | 2     | 1       | 1    |
| 25        | Zaskia       | 14   | 3         | 2     | 4       | 1    |
| 26        | Tati Karnita | 38   | 2         | 4     | 3       | 2    |
| 27        | Arindra      | 16   | 2         | 4     | 4       | 3    |
| 28        | Hendrawati   | 42   | 2         | 3     | 3       | 3    |
| 29        | Belvi        | 15   | 2         | 4     | 3       | 3    |
| 30        | Yuliana      | 38   | 2         | 4     | 4       | 2    |
| Jumlah    |              |      | 80        | 104   | 84      | 72   |
| Rata-rata |              |      | 2,7       | 3,5   | 2,8     | 2,4  |

Lampiran 9.3 Hasil Uji Organoleptik Sampel 389

| No        | Nama         | Umur | Indikator |       |         |      |
|-----------|--------------|------|-----------|-------|---------|------|
|           |              |      | Warna     | Aroma | Tekstur | Rasa |
| 1         | Turyono      | 41   | 3         | 2     | 3       | 4    |
| 2         | Yogi B       | 16   | 3         | 2     | 3       | 4    |
| 3         | Agus Susanto | 37   | 4         | 4     | 3       | 1    |
| 4         | Gumelang     | 12   | 4         | 4     | 3       | 1    |
| 5         | Dekawaty     | 37   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 6         | Teti Lubis   | 43   | 4         | 4     | 3       | 2    |
| 7         | Alicia       | 19   | 2         | 3     | 3       | 2    |
| 8         | Andrian C    | 17   | 4         | 4     | 3       | 1    |
| 9         | Suryani      | 36   | 3         | 4     | 2       | 1    |
| 10        | Cristina     | 14   | 3         | 3     | 3       | 3    |
| 11        | Suparmin     | 48   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 12        | Inas Tasya   | 18   | 4         | 4     | 3       | 3    |
| 13        | Karlina      | 36   | 4         | 3     | 2       | 2    |
| 14        | Previ Yan    | 54   | 4         | 4     | 3       | 1    |
| 15        | M. Yanuar    | 20   | 4         | 4     | 4       | 2    |
| 16        | Vonny Sulla  | 43   | 3         | 4     | 4       | 1    |
| 17        | Shinta K.S   | 17   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 18        | Daniel Sulla | 13   | 3         | 3     | 4       | 2    |
| 19        | Bryan BP     | 14   | 3         | 3     | 4       | 2    |
| 20        | Liana        | 42   | 3         | 4     | 4       | 3    |
| 21        | Melvin       | 15   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 22        | Steven       | 16   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 23        | Wiwik        | 46   | 3         | 4     | 3       | 2    |
| 24        | Mu'amar      | 17   | 2         | 2     | 2       | 1    |
| 25        | Zaskia       | 14   | 3         | 2     | 4       | 1    |
| 26        | Tati Karnita | 38   | 3         | 3     | 3       | 2    |
| 27        | Arindra      | 16   | 3         | 4     | 3       | 3    |
| 28        | Hendrawati   | 42   | 3         | 4     | 3       | 1    |
| 29        | Belvi        | 15   | 3         | 3     | 3       | 1    |
| 30        | Yuliana      | 38   | 3         | 4     | 4       | 1    |
| Jumlah    |              |      | 96        | 104   | 94      | 58   |
| Rata-rata |              |      | 3,2       | 3,9   | 3,1     | 1,9  |



## Lampiran 10 Uji Statistik Analisa Organoleptik

### A. Uji *Kruskal-Wallis* Sampel

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

|             | OR_Warna | OR_Rasa | OR_Aroma | OR_Tekstur |
|-------------|----------|---------|----------|------------|
| Chi-Square  | .000     | .000    | .000     | .000       |
| Df          | 2        | 2       | 2        | 2          |
| Asymp. Sig. | .020     | .007    | .857     | .039       |

### B. Uji *Man-Whitney*

#### 1. Indikator Tekstur

- a. Indikator Tekstur sampel 104 dan 256

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | OR_Tekstur |
|------------------------|------------|
| Mann-Whitney U         | 314.000    |
| Wilcoxon W             | 779.000    |
| Z                      | -2.376     |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .017       |

a. Grouping Variable:  
Sample\_Number\_HO

- b. Indikator Tekstur Sampel 104 dan 389

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | OR_Tekstur |
|------------------------|------------|
| Mann-Whitney U         | 427.000    |
| Wilcoxon W             | 892.000    |
| Z                      | -.424      |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .672       |

a. Grouping Variable:  
Sample\_Number\_HO

- c. Indikator Tekstur Sampel 256 dan 389

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | OR_Tekstur |
|------------------------|------------|
| Mann-Whitney U         | 339.000    |
| Wilcoxon W             | 804.000    |
| Z                      | -1.891     |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .059       |

a. Grouping Variable:  
Sample\_Number\_HO

### 3. Indikator Rasa

- a. Indikator Rasa Sampel 104 dan 256

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | OR_Rasa |
|------------------------|---------|
| Mann-Whitney U         | 392.500 |
| Wilcoxon W             | 857.500 |
| Z                      | -.912   |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .362    |

a. Grouping Variable:  
Sample\_Number\_HO

- b. Indikator Rasa Sampel 104 dan 389

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | OR_Rasa |
|------------------------|---------|
| Mann-Whitney U         | 259.500 |
| Wilcoxon W             | 724.500 |
| Z                      | -2.960  |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .003    |

a. Grouping Variable:  
Sample\_Number\_HO

- c. Indikator Rasa Sampel 256 dan 289

**Test Statistics<sup>a</sup>**

|                        | OR_Rasa |
|------------------------|---------|
| Mann-Whitney U         | 305.000 |
| Wilcoxon W             | 770.000 |
| Z                      | -2.264  |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .024    |

a. Grouping Variable:  
Sample\_Number\_HO

## Lampiran 11 Hasil Uji Kadar Zat Besi

### A. Keterangan Hasil Uji



Kementerian  
Perindustrian  
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI BESAR INDUSTRI AGRO  
*Center for Agro-Based Industry*  
AGRO BASED INDUSTRI CALIBRATION AND ANALYTICAL LABORATORIES  
(ABICAL)

Jalan Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122 Telp. (0251) 8324068, 8323339 Fax. (0251) 8323339



Komite Akreditasi Nasional  
Laboratorium Penguji  
LP-057-IDN

Kepada :

To ANITA RISKA FIORENTANIA  
Perum Griya Bekasi Permai  
Blok G11 No. 40 Setu  
Kabupaten Bekasi

## **LAPORAN HASIL UJI**

### REPORT OF ANALYSIS

**Nomor Seri** : 1897/BPPI/BBIA/LHU.1/VII/2020  
*Serial Number*

**Nomor Analisis** : 2309  
*Analysis Number*

**Tanggal Penerbitan** : 01 Juli 2020  
*Date of Issue*

**Halaman** : 1 dari 2  
*Page of*

#### **IDENTITAS CONTOH**

*Sample Identity*

**Nama Contoh** : Es Krim 104  
*Sample Name*

**Merek** :  
*Brand*

**Keterangan Contoh** : Dikemas dalam plastik tidak berlabel  
*Description of sample*

**Nomor BAPC** :  
*Sampling Report Number*

**Tanggal Pengambilan Contoh** :  
*Date of Sampling*

**TANGGAL PENERIMAAN** : 16 Juni 2020  
*Date of Sample*

**TANGGAL PELAKSANAAN** : 18 Juni 2020 - 01 Juli 2020  
*Date of Analysis*

**JENIS PENGUJIAN** : Kimia  
*Type of Analysis*

**HASIL PENGUJIAN** : Terlampir  
*Result of Analysis*

HASIL PENGUJIAN INI TIDAK UNTUK DIGANDAKAN  
DAN HANYA BERLAKU UNTUK CONTOH - CONTOH  
TERSEBUT DIATAS. *E*  
PENGAMBILAN CONTOH BERTANGGUNG JAWAB  
ATAS KEBENARAN TANDING BARANG.

**HASIL PENGUJIAN***Result of Analysis*

**Nomor** : 1897/BPPI/BBIA/LHU.1/VII/2020  
**Number**  
**Nomor Analisis** : 2309  
**Analysis Number**  
**Halaman** : 2 dari 2  
**Page** of

| Parameter | Satuan | Hasil | Metode Uji / Teknik       |
|-----------|--------|-------|---------------------------|
| Besi (Fe) | mg/kg  | 102   | AOAC 999.11 (9.1.09.2005) |
| Besi (Fe) | mg/kg  | 102   | AOAC 999.11 (9.1.09.2005) |



Deputy Manager Teknis Pengujian I  
 Deputy Manager of Testing Laboratories I

Erma Febriyanti, S.T., M.Si.  
 NIP. 198102042005022001

Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas. Laporan Hasil Uji tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya  
 Report of Analysis relate only to sample analyzed. Report of Analysis shall not be reproduced except in full



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI BESAR INDUSTRI AGRO  
*Center for Agro-Based Industry*



Komite Akreditasi Nasional  
Laboratorium Penguji  
LP-057-IDN

AGRO BASED INDUSTRI CALIBRATION AND ANALYTICAL LABORATORIES  
(ABICAL)  
Jalan Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122 Telp. (0251) 8324068, 8323339 Fax. (0251) 8323339

Kepada :

To ANITA RISKIA FIORENTANIA  
Perum Griya Bekasi Permai  
Blok G11 No. 40 Setu  
Kabupaten Bekasi

## LAPORAN HASIL UJI REPORT OF ANALYSIS

**Nomor Seri** : 1899/BPPI/BBIA/LHU.1/II/2020  
*Serial Number*

**Nomor Analisis** : 2311  
*Analysis Number*

**Tanggal Penerbitan** : 01 Juli 2020  
*Date of Issue*

**Halaman** : 1 dari 2  
*Page of*

### IDENTITAS CONTOH *Sample Identity*

**Nama Contoh** : Es Krim 256  
*Sample Name*

**Merek** :  
*Brand*

**Keterangan Contoh** : Dikemas dalam plastik tidak berlabel  
*Description of sample*

**Nomor BAPC** :  
*Sampling Report Number*

**Tanggal Pengambilan Contoh** :  
*Date of Sampling*

**TANGGAL PENERIMAAN** : 16 Juni 2020  
*Date of Sample*

**TANGGAL PELAKSANAAN** : 18 Juni 2020 - 01 Juli 2020  
*Date of Analysis*

**JENIS PENGUJIAN** : Kimia  
*Type of Analysis*

**HASIL PENGUJIAN** : Terlampir  
*Result of Analysis*

HASIL PENGUJIAN INI TIDAK UNTUK DIGANDAKAN  
DAN HANYA BERLAKU UNTUK CONTOH - CONTOH  
TERSEBUT DIATAS.   
PENGAMBILAN CONTOH BERTANGGUNG JAWAB  
ATAS KEBENARAN TANDING BARANG.

**HASIL PENGUJIAN***Result of Analysis*

**Nomor** : 1899/BPPI/BBIA/LHU.1/VII/2020  
**Number**  
**Nomor Analisis** : 2311  
**Analysis Number**  
**Halaman** : 2 dari 2  
**Page** of

| Parameter | Satuan | Hasil | Metode Uji / Teknik       |
|-----------|--------|-------|---------------------------|
| Besi (Fe) | mg/kg  | 106   | AOAC 999.11 (9.1.09.2005) |
| Besi (Fe) | mg/kg  | 103   | AOAC 999.11 (9.1.09.2005) |



Deputy Manager of Testing Laboratories I  
 Deputy Manager of Testing Laboratories I

Erma Febriyanti, S.T., M.Si.  
 NIP. 198102042005022001

Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas. Laporan Hasil Uji tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya  
 Report of Analysis relate only to sample analyzed. Report of Analysis shall not be reproduced except in full

F.7.8.3

Ed/Rev : 3/0





Kementerian  
Perindustrian  
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI  
BALAI BESAR INDUSTRI AGRO

*Center for Agro-Based Industry*

AGRO BASED INDUSTRI CALIBRATION AND ANALYTICAL LABORATORIES  
(ABICAL)

Jalan Ir. H. Juanda No. 11, Bogor 16122 Telp. (0251) 8324068, 8323339 Fax. (0251) 8323339



Komite Akreditasi Nasional  
Laboratorium Penguji  
LP-057-IDN

Kepada :

To ANITA RISKA FIORENTANIA  
Perum Griya Bekasi Permai  
Blok G11 No. 40 Setu  
Kabupaten Bekasi

## LAPORAN HASIL UJI

REPORT OF ANALYSIS

**Nomor Seri** : 1898/BPPI/BBIA/LHU.1/VII/2020

*Serial Number*

**Nomor Analisis** : 2310

*Analysis Number*

**Tanggal Penerbitan** : 01 Juli 2020

*Date of Issue*

**Halaman** : 1 dari 2

*Page*

*of*

### IDENTITAS CONTOH

*Sample Identity*

**Nama Contoh** : Es Krim 389

*Sample Name*

**Merek** :

*Brand*

**Keterangan Contoh** : Dikemas dalam plastik tidak berlabel

*Description of sample*

**Nomor BAPC** :

*Sampling Report Number*

**Tanggal Pengambilan Contoh** :

*Date of Sampling*

**TANGGAL PENERIMAAN** : 16 Juni 2020

*Date of Sample*

**TANGGAL PELAKSANAAN** : 18 Juni 2020 - 01 Juli 2020

*Date of Analysis*

**JENIS PENGUJIAN** : Kimia

*Type of Analysis*

**HASIL PENGUJIAN** : Terlampir

*Result of Analysis*

HASIL PENGUJIAN INI TIDAK UNTUK DIGANDAKAN  
DAN HANYA BERLAKU UNTUK CONTOH - CONTOH  
TERSEBUT DIATAS. *En*  
PENGAMBILAN CONTOH BERTANGGUNG JAWAB  
ATAS KEBENARAN TANDING BARANG.

**HASIL PENGUJIAN***Result of Analysis*

**Nomor** : 1898/BPP/BBIA/LHU.1/VII/2020  
**Number**  
**Nomor Analisis** : 2310  
**Analysis Number**  
**Halaman** : 2 dari 2  
**Page** of

| Parameter | Satuan | Hasil | Metode Uji / Teknik       |
|-----------|--------|-------|---------------------------|
| Besi (Fe) | mg/kg  | 97,3  | AOAC 999.11 (9.1.09.2005) |
| Besi (Fe) | mg/kg  | 100   | AOAC 999.11 (9.1.09.2005) |



Deputy Manager of Testing Laboratories I  
 Deputy Manager of Testing Laboratories I

Erna Febriyanti, S.T., M.Si.  
 NIP. 198102042005022001

Laporan Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas. Laporan Hasil Uji tidak boleh digandakan kecuali seluruhnya  
 Report of Analysis relate only to sample analyzed. Report of Analysis shall not be reproduced except in full



## B. Uji Statistik Kadar Zat Besi

### 1. Uji Normalitas

**Tests of Normality**

|    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|----|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|    | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Fe | .205                            | 3  | .    | .993         | 3  | .840 |

a. Lilliefors Significance Correction

### 2. Uji T

**One-Sample Statistics**

|    | N | Mean     | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|----|---|----------|----------------|-----------------|
| Fe | 3 | 101.7167 | 2.93527        | 1.69468         |

**One-Sample Test**

|    | Test Value = 3 |    |                 |                 |                                           |          |
|----|----------------|----|-----------------|-----------------|-------------------------------------------|----------|
|    | t              | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |          |
|    |                |    |                 |                 | Lower                                     | Upper    |
| Fe | 58.251         | 2  | .000            | 98.71667        | 91.4250                                   | 106.0083 |

## Lampiran 12 Hasil Uji Overrun

### A. Uji Normalitas

#### Tests of Normality

|           | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |       |
|-----------|---------------------------------|----|------|--------------|----|-------|
|           | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig.  |
| Overrun_1 | .253                            | 3  | .    | .964         | 3  | .637  |
| Overrun_2 | .175                            | 3  | .    | 1.000        | 3  | 1.000 |

a. Lilliefors Significance Correction

### B. Uji T Berpasangan

#### Paired Samples Statistics

|                  | Mean  | N | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------------|-------|---|----------------|-----------------|
| Pair 1 Overrun_1 | 1.833 | 3 | .1528          | .0882           |
| Overrun_2        | 2.300 | 3 | .1000          | .0577           |

#### Paired Samples Correlations

|                              | N | Correlation | Sig. |
|------------------------------|---|-------------|------|
| Pair 1 Overrun_1 & Overrun_2 | 3 | .982        | .121 |

#### Paired Samples Test

|        |                       | Paired Differences |                |                 |                                           | t      | df      | Sig. (2-tailed) |       |
|--------|-----------------------|--------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------------|--------|---------|-----------------|-------|
|        |                       | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |        |         |                 |       |
|        |                       |                    |                |                 | Lower                                     |        |         |                 | Upper |
| Pair 1 | Overrun_1 - Overrun_2 | -.4667             | .0577          | .0333           | -.6101                                    | -.3232 | -14.000 | 2               | .005  |

### Lampiran 13 Hasil Uji Kecepatan Leleh

#### A. Uji Normalitas

##### Tests of Normality

|           | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|           | Statistic                       | df | Sig. | Statistic    | df | Sig. |
| Melt_Time | .233                            | 3  | .    | .979         | 3  | .724 |

a. Lilliefors Significance Correction

#### B. Uji T (satu sampel)

##### One-Sample Statistics

|           | N | Mean    | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-----------|---|---------|----------------|-----------------|
| Melt_Time | 3 | 56.2733 | 4.66376        | 2.69262         |

##### One-Sample Test

|           | Test Value = 3 |    |                 |                 |                                           |         |
|-----------|----------------|----|-----------------|-----------------|-------------------------------------------|---------|
|           | t              | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |         |
|           |                |    |                 |                 | Lower                                     | Upper   |
| Melt_Time | 19.785         | 2  | .003            | 53.27333        | 41.6879                                   | 64.8587 |