

**PENGARUH PENAMBAHAN TERONG BELANDA (*Solanum bataceum cav*)  
PADA MUTU ORGANOLEPTIK KANDUNGAN ZAT BESI PADA  
*MARSHMALLOW* SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF UNTUK  
MENGATASI ANEMIA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai*

*Salah Satu Syarat untuk Memperoleh*

*Gelar Sarjana Gizi*



**OLEH:**

**YENI ROZA**

**1513211044**

**PROGRAM STUDI SARJANA GIZI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS  
PADANG**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGARUH PENAMBAHAN TERONG BELANDA (*Solanum bataceum cav*) PADA MUTU ORGANOLEPTIK KANDUNGAN ZAT BESI PADA *MARSHMALLOW* SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF UNTUK MENGATASI ANEMIA**

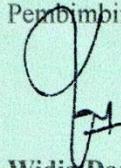
Yang Dipersiapkan dan Dipertahankan

**YENI ROZA**  
**NIM : 1513211044**

Skripsi ini telah disetujui, diperiksa dan siap untuk diujikan dihadapan  
Tim Penguji Skripsi Program Studi S1 Gizi  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang

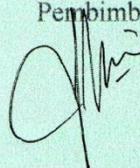
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



**Widia Dara SP.MP**  
**1341101026897020**

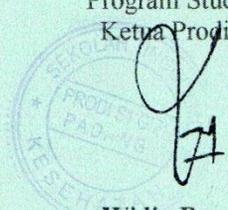
Pembimbing II



**Wilda Laila M.Biomed**  
**1321117108310061**

Menyetujui

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang  
Program Studi S1 GIZI  
Ketua Prodi S1 GIZI



**Widia Dara SP.MP**  
**1341101026897020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Skripsi**

**PENGARUH PENAMBAHAN TERONG BELANDA (*Solanum bataceum cav*) PADA MUTU ORGANOLEPTIK KANDUNGAN ZAT BESI PADA  
*MARSHMALLOW* SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF UNTUK  
MENGATASI ANEMIA**

Yang Dipersiapkan dan Dipertahankan

**YENI ROZA  
NIM : 1513211044**

Telah disetujui, diperiksa, dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji  
Skripsi pada tanggal 07 Agustus 2019

Komisi

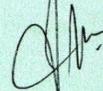
Pembimbing I



**Widia Dara SP.MP**

**1341101026897020**

Pembimbing II



**Wilda Laila, M.Biomed**

**1321117108310061**

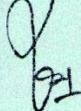
Penguji



**Maria Nova SKM. M.Kes**

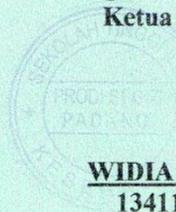
**1321123118310060**

**Padang, 07 Agustus 2019  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang  
Program Studi Sarjana Gizi  
Ketua Prodi S1 GIZI**



**WIDIA DARA. SP. MP**

**1341101026897020**



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama Lengkap : Yeni Roza  
Nomor Induk Mahasiswa : 1513211044  
Tanggal Lahir : 07 Agustus 1997  
Tahun Masuk : 2015  
Nama Pembimbing Akademik : Rahmita Yanti M.Kes  
Nama Pembimbing I : Widia Dara SP.MP  
Nama Pembimbing II : Wilda Laila M.Biomed

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan usulan skripsi saya yang berjudul :

**PENGARUH PENAMBAHAN TERONG BELANDA (*Solanum bataceum cav*) PADA MUTU ORGANOLEPTIK KANDUNGAN ZAT BESI PADA *MARSHMALLOW* SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF UNTUK MENGATASI ANEMIA**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, Agustus 2019



Yeni Roza

Nim : 1513211044

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **1. Data Pribadi**

Nama Lengkap : Yeni Roza  
Tempat Tanggal Lahir : Sumpadang,07 agustus 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Anak ke : 1 (satu)  
Alamat : Sumpadang, Rao, Pasaman

Nama Orang Tua

Ayah : MADAYUNG

Ibu : MARDIANA

### **2. Riwayat Pendidikan**

1. SDN 04 Padang Aro (2003-2009)
2. MTSN Langsung Kadap (2010 – 2012)
3. SMAN 1 Rao (2012 – 2015)



**PROGRAM STUDI S1 GIZI**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG**

**SKRIPSI, JULI 2019**

**YENI ROZA**

**PENGARUH PENAMBAHAN TERONG BELANDA (*Solanum bataceum cav*) PADA MUTU ORGANOLEPTIK, KANDUNGAN ZAT BESI PADA *MARSHMALLOW* SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF UNTUK MENGATASI ANEMIA.**

**ABSTRAK**

Anemia disebabkan karena kekurangan zat gizi ditandai dengan adanya gangguan dalam sintesis hemoglobin karena kekurangan zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin baik karena kekurangan konsumsi zat besi atau karena gangguan absorpsi. *Marshmallow* adalah suatu jenis permen (termasuk soft candy) yang berbahan dasar gelatin dan gula terutama sukrosa dan beberapa tipe glukosa yang berbeda. Dalam penelitian ini bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah terong belanda (*solanum bataceum cav*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan zat besi dan uji organoleptik pada produk *marshmallow* untuk mengatasi anemia.

Penelitian ini merupakan eksperimen, data yang didapat diuji normalitas dan data sebaran yang tidak normal dianalisis dengan uji friedman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan terong belanda terhadap karakteristik *marshmallow* sebanyak 30%,40%,50%,60%,70%,80% menunjukkan efek signifikan pada skor warna yang paling disukai adalah perlakuan 115 dengan penambahan terong belanda sebanyak 80 g yaitu rata-rata 3,75%.

Tes skor aroma paling disukai adalah perlakuan 115 dengan penambahan 80 g terong belanda yaitu dengan rata-rata 3,75%. Tes skor rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 g yaitu dengan nilai rata-rata 3,7%. Tes skor tekstur paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan 30 g terong belanda yaitu dengan nilai rata-rata 3,55%. Penerimaan keseluruhan ada perbedaan terhadap warna, aroma, rasa, tekstur hedonis.

Mutu hedonis paling disukai dari warna adalah perlakuan 115 dengan penambahan 80 g terong belanda (agak merah). Rasa pada perlakuan 111 dengan penambahan 40 g terong belanda (manis). Aroma pada perlakuan 112 dengan penambahan 50 g terong belanda (harum). Tekstur pada perlakuan 110 dengan penambahan 30 g terong belanda (kenyal). Nilai rata-rata kandungan besi tertinggi *marshmallow* diperoleh dari perlakuan 114 yaitu sebanyak 99,4125mg/L.

**Kata kunci:** Anemia, terong belanda, *marshmallow*, zat besi

**NUTRITION STUDY PROGRAM**

**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG**

**SKRIPSI, JULY 2019**

**YENI ROZA**

**THE EFFECT OF ADDITION OF THE NETHERLANDS (*Solanum bataceum cav*) IN ORGANOLEPTIC QUALITY, IRON CONTENT IN *MARSHMALLOW* AS AN ALTERNATIVE FOOD TO OVERCOME ANEMIA.**

**ABSTRACT**

Anemia caused by nutritional deficiencies is characterized by a disturbance in the synthesis of hemoglobin due to nutrient deficiencies that play a role in the formation of hemoglobin either due to lack of iron consumption or due to impaired absorption. *Marshmallow* is a type of candy (including soft candy) based on gelatin and sugar, especially sucrose and several different types of glucose. In this research, the raw material used in making *marshmallows* is Dutch eggplant (*solanum bataceum cav*). This study aims to determine the iron content and organoleptic tests on *Marshmallow* products to overcome anemia.

This research is an experiment the data distribution which was not normal was analyzed by Friedman test. The results showed that the addition of Dutch eggplants to the characteristics of *marshmallows* by 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80% showed a significant effect on the most preferred color score was treatment 115 with the addition of Dutch eggplant as much as 80 g ie an average of 3.75%.

The most preferred scent score test is 115 treatment with the addition of 80 g of Dutch eggplant with an average of 3.75%. The most preferred taste score test is 110 treatment with the addition of Dutch eggplant as much as 30 g, with an average value of 3.7%. The most preferred texture score test is 110 treatment with the addition of 30 g of Dutch eggplant with an average value of 3.55%. Overall acceptance of the differences in color, aroma, taste, hedonic texture.

The most preferred hedonic quality of color is treatment 115 with the addition of 80 g of Dutch eggplant (slightly red). Taste the 111 treatment with the addition of 40 g of Dutch eggplant (sweet). Aroma in the 112 treatment with the addition of 50 g of Dutch eggplant (fragrant). Texture at 110 with the addition of 30 g of Dutch eggplant (springy). The highest average value of iron content of *marshmallows* was obtained from 114 treatments, as many as 99.4125mg/L.

**Keywords:** Anemia, Dutch eggplant, *marshmallows*, iron

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah menganugerahkan rahmat serta inayah-Nya, yang karena-Nya, penulis diberikan kekuatan dan kesabaran untuk menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENGARUH PENAMBAHAN TERONG BELANDA (*Solanum bataceum cav*) PADA MUTU ORGANOLEPTIK KANDUNGAN ZAT BESI PADA MARSHMALLOW SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF UNTUK MENGATASI ANEMIA”**

Dalam proses penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kp., M.Biomed selaku ketua STIKes Perintis Padang.
2. Widia Dara.MP, sebagai kepala prodi S1 Gizi STIKes Perintis Padang telah banyak memberi dukungan.
3. Ibuk Widia Dara.MP selaku pembimbing I yang telah mengarahkan, membina, memberi petunjuk dan saran yang senantiasa memberikan masukan dengan penuh kesabaran dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
4. Wilda Laila M.Biomed selaku pembimbing II yang juga telah mengarahkan, dan memberikan masukan dengan penuh kesabaran dan perhatian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
5. Ibuk Maria Nova M.Kes selaku penguji dalam sidang skripsi ini.

6. Seluruh dosen dan staf pengajar STIKes Perintis Padang yang telah memberikan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya dengan baik.
7. LLDIKTI Wilayah X yang telah memberikan kesempatan dan kerja sama dalam melakukan penelitian kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lancar.
8. Teristimewa kepada ayah dan mama dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan motivasi baik secara moril dan materil serta doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat seperjuangan S1 GIZI STIKes Perintis Padang angkatan 2015 khususnya sahabat-sahabat terbaik (ilen,ilit,rahma) yang telah banyak memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini, teristimewa kepada abang Rudi Andrean yang selalu memberikan motivasi.
10. Dan lain-lain yang yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Sebab tanpa kalian semua saya tidak mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karna itu maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca diharapkan penulis demi kebaikan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini nantinya bermanfaat bagi dunia kesehatan

Padang, Agustus 2019

Peneliti

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR BAGAN .....</b>	<b>xiii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan .....	4
1.4.3 Bagi Mahasiswa .....	4
1.4.4 Ruang lingkup penelitian .....	5

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1 Konsep Teoritis.....	6
2.1.1 Defenisi Anemia.....	6
2.1.2 Klasifikasi Anemia .....	7
2.1.3 Faktor Penyebab Anemia.....	8
2.1.4 Kelompok Beresiko Anemia .....	8
2.1.5 Dampak Anemia.....	9
2.1.6 Terong Belanda.....	10
2.1.7 Klasifikasi Terong Belanda .....	11
2.1.8 Morfologi Terong Belanda.....	11
2.1.9 Manfaat Terong Belanda .....	13
2.1.10 Marshmallow .....	14
2.1.11 Uji Organoleptik.....	16
1. Aroma.....	18
2. Tekstur.....	18
3. Rasa .....	19
4. Warna.....	19
2.1.12 Metode Destruksi.....	19
2.1.13 Destruksi Basah .....	20
2.1.14 Destruksi Kering.....	21
2.1.15 Analisa Kadar Fe .....	22
2.2 Penelitian Terkait.....	23

## **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Desain Penelitian .....	26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.3 Pelaksanaan Penelitian .....	26
3.4.1 Alat .....	27
3.4.2 Bahan Pembuatan Marshmallow .....	27

3.4	Prosedur Penelitian .....	27
3.5	Tekhnik Pengumpulan Data .....	28
3.6	Data Primer .....	28
3.7	Metode Pengumpulan Data .....	29
3.8	Alur Penelitian .....	29
3.9	Analisa Data .....	30

**BAB IV HASIL PENELITIAN**

4.1	Uji Hedonik .....	30
4.2	Uji Warna .....	34
4.3	Uji Aroma .....	34
4.4	Uji Rasa .....	35
4.5	Uji Tekstur .....	38
4.6	Uji Mutu Hedonik .....	39
4.7	Warna .....	39
4.8	Rasa .....	41
4.9	Aroma .....	44
4.10	Tekstur .....	45
4.11	Uji Kandungan Fe .....	45

**BAB V PEMBAHASAN**

5.1	Uji organoleptik .....	47
5.2	Uji Mutu Hedonik .....	47
5.3	Warna .....	47
5.4	Aroma .....	48
5.5	Rasa .....	49
5.6	Tekstur .....	50
5.7	Uji Mutu Hedonik .....	51
5.8	Warna .....	51

5.9 Rasa.....	52
5.10 Aroma .....	53
5.11 Tekstur .....	53
5.12 Uji Kandungan Fe pada Marshmallow .....	54

## **BAB VI PENUTUP**

6.1 Kesimpulan .....	57
6.2 Saran .....	59

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

2.1.8 Kandungan Gizi Terong Belanda .....	12
2.3 Penelitian Terkait .....	23
4.3 Formulasi Marshmallow .....	28
5.1 Uji Hedonik .....	34
5.2 Uji Warna .....	34
5.3 Uji Aroma.....	36
5.4 Uji Rasa .....	36
5.5 Uji Tekstur.....	38
5.6 Uji Mutu Hedonik .....	39
5.7 Warna .....	39
5.9 Rasa .....	41
5.10 Aroma.....	44
5.11 Tekstur.....	45
5.12 Uji Kandungan Fe .....	45

## DAFTAR GAMBAR

2.1.6 Klasifikasi Terong Belanda.....	10
2.2.1 Gambar Marshmallow.....	16

## DAFTAR BAGAN

Daftar Bagan .....	iii
I. Skema Kerja Pembuatan Marshmallow .....	30
II. Skema Kerja Destruksi Basah .....	32

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Anemia gizi terutama anemia defisiensi besi masih merupakan masalah kesehatan utama di Indonesia. Beberapa golongan manusia rentan terhadap anemia defisiensi besi termasuk remaja perempuan. Dampak anemia defisiensi besi sangat luas karena berhubungan dengan produktivitas, konsentrasi dan mudah terkena infeksi (Sayogo, 2006). Indonesia memiliki prevalensi anemia defisiensi zat besi pada bayi dan anak cukup tinggi (Soegijanto, 2004).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS, 2013) terdapat 21,7% penduduk dengan kadar hemoglobin yang kurang dari batas normal dengan proporsi 20,6% di perkotaan dan 22,8% di pedesaan serta 18,4% laki-laki dan 23,9% perempuan. Berdasarkan kelompok umur, 28,1% pada balita dengan kadar hemoglobin kurang dari 11,0 g/dL, anak usia 5-14 tahun (Hb kurang dari 12,0 g/dL) sebesar 26,4%, anak usia 15-24 (Hb kurang dari 12,0 g/dL) 18,4%, dan pada wanita hamil 37,1%. Kadar hemoglobin rendah banyak dialami oleh kelompok remaja putri yang merupakan kelompok populasi rawan terhadap defisiensi gizi khususnya defisiensi zat besi.

Jumlah total besi dalam tubuh rata-rata 4-5 gram, dan 65% dari jumlah total zat besi dalam tubuh tersebut dijumpai dalam bentuk hemoglobin. Hasil RISKESDAS 2013 menunjukkan bahwa 22,7% remaja putri mengalami anemia gizi

besi. Hal ini menunjukkan bahwa anemia gizi besi pada remaja sampai saat ini masih menjadi permasalahan gizi di Indonesia karena persentasenya >20% (RISKESDAS, 2013 ; Minarto, 2011). Timbulnya anemia dapat disebabkan oleh asupan pola makan yang salah, tidak teratur dan tidak seimbang dengan kecukupan sumber gizi yang dibutuhkan tubuh diantaranya adalah asupan energi, asupan protein, asupan karbohidrat, asupan lemak, dan yang terutama kurangnya sumber makanan yang mengandung zat besi, dan vitamin C.

Upaya penanggulangan masalah anemia pada remaja berkaitan dengan asupan makanan yang mengandung zat besi dan vitamin C (Fitriani, 2014). Besi (Fe) berfungsi dalam produksi hemoglobin yang fokusnya dalam pengangkutan oksigen dari paru-paru keseluruh jaringan tubuh, pengangkutan elektron dalam sel dan merupakan bagian dari enzim oksidatif dalam transportasi serta pendayagunaan oksigen. Defisiensi fe dapat terjadi jika konsumsi makanan kurang seimbang dan terjadi gangguan absorpsi fe, pendarahan akibat cacingan,serta luka yang diakibatkan oleh penyakit yang mengganggu absorpsi. Defisiensi fe bisa menyebabkan anemia karena rendahnya hb.

Menurut (Kumalaningsih 2006) bahwa terong belanda (*Solanum betaceum* Cav.) adalah tanaman yang memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik. Tanaman ini memiliki kandungan vitamin C dan zat besi yang sempurna. Kandungan Vitamin C berpengaruh terhadap kualitas sel darah merah, oleh karena itu kandungan Vitamin C dapat mencegah anemia dan bermanfaat sebagai antioksidan yang menetralkan radikal bebas. Kandungan zat besi merupakan salah satu kandungan utama yang

bermanfaat untuk meningkatkan kadar hemoglobin dan sel darah merah (eritrosit), karena hemoglobin merupakan komponen darah yang berikatan dengan zat besi.

Selain itu, buah terong belanda jarang dihidangkan sebagai buah meja karena rasanya yang cenderung asam. Rasa asam yang sangat tinggi dari buah terong belanda menyebabkan banyak orang tidak suka mengonsumsi buah tersebut dalam keadaan segar sehingga diperlukan upaya untuk mengolah buah terong belanda seperti dijadikan *marshmallow* (Budi, 2006). *Marshmallow* adalah makanan ringan bertekstur seperti busa yang lembut dalam berbagai bentuk, aroma dan warna. *Marshmallow* memiliki warna, rasa dan bentuk yang beraneka ragam, tetapi tidak dapat dipastikan bahwa warna, rasa, dan aroma yang ditambahkan merupakan buah asli atau tidak (Ginting *et al.*, 2014). Ditinjau Penambahan terong belanda dalam pembuatan *marshmallow* dapat digunakan untuk membantu meningkatkan nilai gizi serta konsumsi pangan yang lebih bervariasi bagi masyarakat luas. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan menganalisis pengaruh penambahan terong belanda terhadap mutu organoleptik, kandungan zat gizi makro dan zat besi pada *marshmallow*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah pengaruh anemia gizi besi?
2. Adakah pengaruh penambahan terong belanda pada *marshmallow*?
3. Bagaimanakah pengaruh penambahan terong belanda terhadap mutu organoleptik dan kandungan zat besi pada *marshmallow*?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum:

Untuk mengetahui pengaruh penambahan terong belanda pada mutu organoleptik dan kandungan zat besi pada pembuatan *marshmallow* sebagai bahan pangan alternatif untuk mengatasi anemia.

Tujuan khusus:

1. Diketuainya pengaruh penambahan terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) terhadap uji hedonik (warna, rasa, aroma, tekstur). Uji mutu hedonik (warna, rasa, aroma, tekstur) pada *marshmallow*.
2. Diketuainya pengaruh penambahan terong belanda (*Solanum betaceum* Cav) terhadap kadar zat besi (fe) pada *marshmallow*.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Bagi penulis

Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan keterampilan serta dapat memberikan informasi dibidang ilmu teknologi pangan sehingga mampu memanfaatkan terong belanda sebagai produk olahan yang bernilai ekonomis tinggi.

## 2. Bagi Institusi

Diharapkan dapat menambah informasi tentang penambahan terong belanda untuk *marshmallow*, sehingga dapat menjadi bahan bacaan yang menarik dan bermanfaat, serta dapat dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya.

## 3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat memberikan informasi dan wawasan bahwa terong belanda juga bisa jadi penambahan warna, tekstur, aroma, rasa pada *marshmallow* dan dijadikan sebagai makanan yang bergizi yang aman dikonsumsi dan dapat dijadikan usaha yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Anemia**

##### **2.1.1 Defenisi Anemia**

Anemia merupakan suatu keadaan dimana kuantitas dan kualitas sel darah tidak normal (Hoffbrand, *et al.*, 2005). Anemia masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang banyak terjadi dan tersebar di seluruh dunia terutama di negara berkembang dan negara miskin, kejadian anemia banyak terjadi terutama pada usia remaja baik kelompok pria maupun wanita. Gangguan gizi pada usia remaja yang sering terjadi diantaranya adalah kekurangan energi dan protein, anemia gizi serta defisiensi berbagai macam vitamin. Pada saat ini Indonesia dihadapkan pada masalah gizi, diantaranya adalah anemia gizi, kekurangan vitamin A, kekurangan energi, protein dan kekurangan iodium. Diantara 5 (lima) masalah di atas, maka yang sering terjadi sampai saat ini adalah anemia gizi.

Kekurangan gizi merupakan penyebab anemia yang mencapai persentasi sekitar 85,5%. Asupan gizi sehari-hari ini dipengaruhi oleh ketersediaan bahan pangan, pola makan dan peningkatan kebutuhan akan zat besi untuk pembentukan sel darah merah yang lazim berlangsung pada masa pertumbuhan. Pada anemia yang disebabkan karena kekurangan zat gizi ditandai dengan adanya gangguan dalam sintesis hemoglobin karena kekurangan zat gizi yang berperan dalam pembentukan hemoglobin baik karena kekurangan konsumsi zat besi atau karena gangguan

absorpsi. Zat gizi yang bersangkutan adalah besi, protein, piridoksin (vitamin B6) yang mempunyai peran sebagai katalisator dalam sintesis heme di dalam molekul hemoglobin, zat gizi tersebut terutama zat besi (Fe) merupakan salah satu unsur gizi sebagai komponen pembentukan hemoglobin atau membentuk sel darah merah.

### **2.1.2 Klasifikasi anemia**

#### **1. Makrositik**

Pada anemia makrositik ukuran sel darah merah bertambah besar dan jumlah hemoglobin tiap sel juga bertambah. Ada dua jenis anemia makrositik yaitu :

- a. Anemia Megaloblastik adalah kekurangan vitamin B12, asam folat dan gangguan sintesis DNA.
- b. Anemia Non Megaloblastik adalah eritropoiesis yang dipercepat dan peningkatan luas permukaan membran.

#### **4. Mikrositik**

Mengecilnya ukuran sel darah merah yang disebabkan oleh defisiensi besi, gangguan sintesis globin, porfirin dan heme serta gangguan metabolisme besi lainnya.

#### **5. Normositik**

Pada anemia normositik ukuran sel darah merah tidak berubah, ini disebabkan kehilangan darah yang parah, meningkatnya volume plasma secara berlebihan, penyakit-penyakit hemolitik, gangguan endokrin, ginjal, dan hati.

### **2.1.3 Faktor Penyebab Anemia**

Faktor-faktor penyebab anemia gizi besi adalah status gizi yang dipengaruhi oleh pola makanan, sosial ekonomi keluarga, lingkungan dan status kesehatan. Meskipun anemia disebabkan oleh berbagai faktor, namun lebih dari 50 % kasus anemia yang terbanyak diseluruh dunia secara langsung disebabkan oleh kurangnya masukan zat gizi besi. Selain itu penyebab anemia gizi besi dipengaruhi oleh kebutuhan tubuh yang meningkat, akibat mengidap penyakit kronis dan kehilangan darah karena menstruasi dan infeksi parasit (cacing). Di negara berkembang seperti Indonesia penyakit kecacingan masih merupakan masalah yang besar untuk kasus anemia gizi besi, karena diperkirakan cacing menghisap darah 2-100 cc setiap harinya.

### **2.1.4 Kelompok Beresiko Anemia**

#### **1. Anak-anak**

- 1) Menurunkan kemampuan dan konsentrasi belajar anak.
- 2) Menghambat pertumbuhan fisik dan perkembangan kecerdasan otak.
- 3) Meningkatkan resiko menderita infeksi karena daya tahan tubuh menurun.

#### **2. Wanita**

- 1) Anemia akan menurunkan daya tahan tubuh sehingga mudah sakit.
- 2) Menurunkan produktivitas kerja.
- 3) Menurunkan kebugaran.

### 3. Remaja Putri

- 1) Menurunkan kemampuan belajar dan konsentrasi belajar.
- 2) Mengganggu pertumbuhan sehingga tinggi badan tidak mencapai optimal.
- 3) Menurunkan kemampuan fisik olahragawati
- 4) Mengakibatkan muka pucat.

### 6. Ibu hamil

- 1) Menimbulkan perdarahan sebelum atau saat persalinan.
- 2) Meningkatkan resiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah.
- 3) Pada anemia berat bahkan dapat menyebabkan kematian bayi dan ibunya.

#### **2.1.4 Dampak Anemia**

Anemia dapat membawa dampak yang kurang baik bagi remaja, Anemia yang terjadi pada remaja maka dapat menyebabkan dampak keterlambatan pertumbuhan fisik, gangguan perilaku serta emosional. Hal ini dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan sel otak sehingga dapat menimbulkan dampak daya tahan tubuh menurun, mudah lemas dan lapar, konsentrasi belajar terganggu, prestasi belajar menurun serta dapat mengakibatkan produktifitas kerja yang rendah.

#### **2.1.5 Terong Belanda**

Terong belanda atau di Indonesia dikenal sebagai terong menen dan dalam bahasa Inggris disebut *Tree tomato* atau *Tamarillo*, berasal dari Pegunungan Andes di Amerika Selatan, khususnya di Peru kemudian menyebar ke berbagai wilayah di dunia. Di Indonesia, Terong belanda ini banyak dijumpai di Sumatera utara tanaman

terong belanda memiliki tangkai panjang,satu dengan yang lainnya tumbuh sendiri dan tumbuh berkelompok yang berkelompok sebanyak 3-12 tangkai.

Buah terong belanda berbentuk seperti telur dengan ukuran 5- 6 cm dan lebarnya di atas 5 cm. Warna kulitnya ungu gelap, merah muda, *orange* atau kuningdan ada yang masih mentah berwarna hijau agak abu-abu. Warna ini akan berubah menjadi merah kecoklatan apabila sudah matang. Di bagian dalamnya, buah ini berwarna tebal kekuningan dibungkus oleh selaput tipis yang mudah dikelupas. Rasa buah ini seperti tomat dan teksturnya seperti plum dengan kandungan gizi yang relatif tinggi karena banyak mengandung vitamin A,C dan serat. Lapisan luar dari daging buah banyak mengandung air, sedikit kasar dan sedikit mengandung rasa manis. Biji buah ini keras, berwarna coklat muda sampai hitam. Bentuk biji agak tumpul, bulat dan kecil, tetapi lebih besar daripada biji tomat yang sebenarnya. Terong belanda terbilang sangat bergizi dikarenakan memiliki kandungan vitamin yang tinggi. Terong belanda mengandung *phytochemical* termasuk  $\beta$ -karoten anthocyanin, flavonol, asam fenolik, dan asam askorbat.

### 2.1.6 Klasifikasi Terong Belanda( *Solanum betaceum Cav.*)

Klasifikasi

Kingdom : Plantae

Subkingdom : Tracheobionta

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Klass : Dicotyledonae

Subklass : Asteridae

Ordo : Solanales

Famili : Solanaceae

Genus : Solanum

Spesies : *Solanum betaceum Cav.*



Gambar Terong Belanda Sumber flowerian.com

### **2.1.7 Morfologi Terong Belanda**

Tanaman ini memiliki daun yang berbulu berbentuk hati besar dan berwarna hijau. Daun yang hijau ini akan mudah sekali dirusak oleh terpaan angin yang kencang. Tanaman ini memiliki tangkai panjang, satu dengan lainnya tumbuh sendirian atau ada yang berkelompok sebanyak 3-12. Buahnya berbentuk seperti telur dengan ukuran panjang antara 5-6 cm dan lebarnya di atas 5 cm. Warna kulitnya ada yang ungu gelap, merah darah, oranye atau kuning dan ada yang masih memiliki garis memanjang yang tidak jelas. Terong Belanda yang masih mentah berwarna hijau agak abu-abu. Warna ini akan berubah menjadi merah kecoklatan apabila buah sudah matang.

Di dalam buah ini terdapat daging buah yang tebal berwarna kekuningan dibungkus oleh selaput tipis yang mudah dikelupas. Rasa buah ini seperti Tomat dan teksturnya seperti buah Plum dengan kandungan gizi yang relatif tinggi karena banyak mengandung vitamin A, C dan serat. Lapisan luar dari daging buah banyak mengandung air, sedikit kasar dan sedikit mengandung rasa manis. Biji buah ini keras, berwarna coklat muda sampai hitam. Bentuk biji agak tumpul, bulat dan kecil, tetapi lebih besar daripada biji Tomat (Kumalaningsih, 2006).

### 2.1.8 Kandungan Gizi Terong Belanda

Adapun kandungan setiap 100 gram terong belanda yang dapat dimakan diperlihatkan dalam tabel:

Tabel 1. Kandungan setiap 100 gram Terong Belanda.

Komposisi	Jumlah
Air	82,7-87,8 g
Lemak (g)	0,28-0,38 g
protein	1,5 g
karbohidrat	10,3 g
serat	1,4-4,29 g
Abu	0,66-0,94 mg
$\beta$ -karoten	50 mg
vitamin A	540 mg
vitamin C	23,3-44,9 mg.
fe	0,3-0,9mg

(D. Suprihartini, 2007).

### 2.1.9 Manfaat Terong Belanda

Buah terong belanda berkhasiat sebagai obat tekanan darah tinggi dan penyegar badan, untuk obat tekanan darah tinggi dipakai 3 buah terong belanda yang sudah masak, dikupas untuk sekali makan. Terong belanda juga sumber vitamin C, yang berfungsi sebagai antioksidan karena menjaga kesehatan sel, meningkatkan

penyerapan zat besi, dan memperbaiki sistem kekebalan tubuh. Bagi pria, antioksidan ini memperbaiki mutu sperma dengan cara mencegah radikal bebas merusak lapisan pembungkus sperma. Di samping sebagai antioksidan, vitamin C berfungsi menjaga dan memelihara kesehatan pembuluh kapiler, gigi dan gusi (Kumalaningsih, 2006). Menurut Anonim (2009), vitamin C (L-Asam askorbat) merupakan suatu antioksidan yang penting yang larut dalam air. Vitamin C menangkap efektif radikal  $O_2^-$ ,  $OH^-$ , dan peroksil. Menurut Patimah (2007) bahwa zat besi merupakan prekursor yang sangat diperlukan dalam pembentukan hemoglobin dan sel darah merah (eritrosit). Zat besi dalam bahan makanan dapat berbentuk heme yang berikatan dengan protein dan terdapat dalam bahan makanan yang berasal dari hewani. Lebih dari 35% heme ini dapat diabsorpsi langsung. Bentuk lain adalah dalam bentuk non heme yaitu senyawa besi anorganik kompleks yang terdapat di dalam bahan makanan yang berasal dari nabati, yang hanya dapat diabsorpsi sebanyak 5%. Zat besi non heme, absorpsinya dapat ditingkatkan apabila terdapat kadar vitamin C yang cukup. Vitamin C dapat meningkatkan absorpsi zat besi non heme sampai empat kali lipat (Sujono, 2001).

Kandungan antosianin, vitamin-vitamin serta zat gizi lainnya di dalam buah terong belanda bekerja sinergis untuk :

- a. Mencegah kerusakan sel-sel jaringan tubuh penyebab berbagai penyakit (kanker dan tumor).
- b. Melancarkan penyumbatan pembuluh darah (arteriosklerosis), sehingga

- c. dapat mencegah penyakit jantung dan stroke serta menormalkan tekanan darah.
- d. Menurunkan kadar kolestrol dan mengikat zat racun dalam tubuh.
- e. Meningkatkan stamina, daya tahan tubuh dan vitalitas.
- f. Membantu mempercepat proses penyembuhan.

### **2.2.1 Marshmallow**

*Marshmallow* adalah suatu jenis permen (termasuk soft candy) yang berbahan dasar gelatin dan gula terutama sukrosa dan beberapa tipe glukosa yang berbeda. Asal penamaan dari produk ini adalah berasal dari tanaman yang bernama *marshmallow*. Resep asli dari *marshmallow* adalah dengan menggunakan ekstrak akar dari tanaman marshmallow. Ekstrak akar *marshmallow* mempunyai sifat liat dan lengket serta membentuk gel bila dicampur dengan air. Saat ini penggunaan dari ekstrak ini telah digantikan oleh gelatin yang mempunyai sifat hampir sama (Sartika, 2009). Tekstur *marshmallow* akan berubah tergantung pada formulasi, densitas yang diinginkan dan metode pembuatan termasuk peralatan yang digunakan. *Marshmallow* dapat disusun dari tipe extruded atau deposited, busa meringues yang lembut atau nougat. *Marshmallow* grained dan non grained berbeda dalam hal perbandingan gula atau sirup jagung.

Tekstur dari *marshmallow* grained benar-benar pendek, kering dan keras. Kelompok produk ini dapat dipisahkan berdasarkan fungsi dari densitasnya. Semua tipe dari konveksi ini, gelatin digunakan untuk memberikan fase cair dengan stabilitas

yang cukup pada produk. Hal ini memungkinkan untuk mengubahnya menjadi busa dengan memasukkan gelembung udara (Sartika, 2009). Setelah pengocokan atau aerasi, keuntungan produk antara lain sifatnya dalam meningkatkan volume (menurunkan densitas), meningkatkan sifat viskositas (kekentalan), perubahan karakteristik sensori, tekstur yang halus, rasa manis dalam mulut dan sedikit lengket. Dalam sebagian besar formulasi *marshmallow*, gelatin digunakan untuk meningkatkan aerasi. Agen pengocok (whipping) seperti putih telur dan isolat protein kedelai kadang-kadang ditambahkan untuk menentukan aerasi dan memodifikasi tekstur *marshmallow*. Sukrosa, sirup jagung, gula invert dan humektan (biasanya gliserin atau sorbitol), ditambahkan dan digunakan untuk memberikan rasa manis dan membentuk tekstur. Komposisi utama dalam *marshmallow* adalah udara dan kandungan air (kelembaban). Fungsi kelembaban dan udara ini adalah untuk mengontrol kekentalan produk. Udara yang tercampur digunakan untuk meningkatkan volume dan memperbaiki tekstur. Kandungan air yang tinggi memungkinkan banyak volume udara yang tercampur dan juga mengendalikan kekentalan produk. Karena kandungan airnya yang tinggi, *marshmallow* rentan terhadap pertumbuhan jamur. Proses pemasakan yang tidak cukup untuk mensterilkan bahan, maka diperlukan perhatian khusus pada kebersihan peralatan (Lees & Jackson, 1973 dalam Scribd, 2013). Nilai kalori yang dihasilkan produk permen *marshmallow* ini adalah sebanyak 23-25 kalori per sajian yang dapat memenuhi 1,3% dari total energi harian yang dibutuhkan anak.



Gambar *marshmallow*.

### **2.2.2 Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*) jika alat indra mendapat rangsangan (*stimulus*). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan. Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif. Pengukuran terhadap nilai / tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran. Jenis penilaian atau pengukuran yang lain adalah pengukuran atau penilaian suatu dengan menggunakan alat ukur dan disebut penilaian atau

pengukuran instrumental atau pengukuran obyektif. Pengukuran obyektif hasilnya sangat ditentukan oleh kondisi obyek atau sesuatu yang diukur.

Demikian pula karena pengukuran atau penilaian dilakukan dengan memberikan rangsangan atau benda rangsang pada alat atau organ tubuh (indra), maka pengukuran ini disebut juga pengukuran atau penilaian subyektif atau penilaian organoleptik atau penilaian indrawi. Yang diukur atau dinilai sebenarnya adalah reaksi psikologis (reaksi mental) berupa kesadaran seseorang setelah diberi rangsangan, maka disebut juga penilaian sensorik. Rangsangan yang dapat diindra dapat bersifat mekanis (tekanan, tusukan), bersifat fisis (dingin, panas, sinar, warna), sifat kimia (bau, aroma, rasa). Pada waktu alat indra menerima rangsangan, sebelum terjadi kesadaran prosesnya adalah fisiologis, yaitu dimulai di reseptor dan diteruskan pada susunan syaraf sensori atau syaraf penerimaan. Mekanisme pengindraan secara singkat adalah :

1. Penerimaan rangsangan (stimulus) oleh sel-sel peka khusus pada indra
2. Terjadi reaksi dalam sel-sel peka membentuk energi kimia. Modul Penanganan Mutu Fisis (Organoleptik).
3. Perubahan energi kimia menjadi energi listrik (impulse) pada sel syaraf.
4. Penghantaran energi listrik (impulse) melalui urat syaraf menuju ke syaraf pusat otak atau sumsum belakang.
5. Terjadi interpretasi psikologis dalam syaraf pusat.
6. Hasilnya berupa kesadaran atau kesan psikologis.

Aroma :

Aroma dari sebuah bahan makanan merupakan suatu hal yang terpenting yang dapat menentukan kualitas dari bahan makanan tersebut, jika suatu bahan makanan memiliki aroma yang kurang begitu baik maka akan mengakibatkan kurang disukai oleh panelis. Aroma dari suatu bahan makanan atau minuman biasanya menentukan kelezatan dari makanan atau minuman tersebut, pada umumnya makanan atau minuman yang dapat diterima oleh hidung dan otak lebih merupakan berbagai ramuan atau campuran empat macam bau utama yaitu, harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno, 2004).

Tekstur:

Tekstur merupakan penginderaan yang berhubungan dengan sentuhan. Menurut DeMan (1989) Penilaian tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap elastisitas atau kekerasan suatu produk pangan dengan menggunakan indera peraba. Pada umumnya, tekstur marshmallow dicirikan halus, merata, dan tidak terdapat gumpalan-gumpalan (Sartika, 2009). Jika semakin banyak sirup glukosa yang ditambahkan maka akan menjadikan tekstur menjadi lembut dan tidak terlalu keras. Sirup glukosa berfungsi untuk mencegah pengkristalan sukrosa atau gula. Semua sirup glukosa berfungsi untuk mencegah kristalisasi sukrosa dan didalam high boiled sweet (Alkarim, 2009).

Tekstur marshmallow akan berubah tergantung pada formulasi, densitas yang diinginkan dan metode pembuatan termasuk peralatan yang digunakan. Marshmallow

grained dan non grained berbeda dalam hal perbandingan gula atau sirup jagung. Tekstur dari marshmallow grained benar –benar pendek, kering dan keras. Kelompok produk ini dapat dipisahkan berdasarkan fungsi dan densitasnya. Semua tipe dari konveksi ini, gelatin digunakan untuk memberikan fase cair dengan stabilitas yang cukup pada produk. Hal ini memungkinkan untuk mengubahnya menjadi busa dengan memasukan gelembung udara (Sartika, 2009).

Rasa:

Rasa merupakan salah satu faktor yang menentukan keputusan konsumen untuk menerima atau menolak suatu produk pangan. Rasa dimulai melalui tanggapan rangsangan indera pencicip hingga akhirnya terjadi keseluruhan interaksi antara aroma, rasa dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan. Pada uji mutu hedonik terhadap rasa dapat diketahui bahwa tingkat kemanisan terhadap masing –masing produk tidak berbeda.

Warna:

Warna merupakan kesan pertama yang didapatkan oleh konsumen dari suatu produk pangan. Warna memiliki peranan penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap produk.

### **2.2.3 Destruksi**

Metode Destruksi merupakan suatu perlakuan pemecahan senyawa menjadi unsur-unsurnya sehingga dapat dianalisis. Istilah destruksi ini disebut juga

perombakan, yaitu dari bentuk organiklogam menjadi bentuk logam-logam anorganik. Pada dasarnya ada dua jenis destruksi yang dikenal dalam ilmu kimia yaitu destruksi basah (oksida basah) dan destruksi kering (oksida kering). Kedua destruksi ini memiliki teknik pengerjaan dan lama pemanasan atau pendestruksian yang berbeda.

#### **2.2.4 Metode Destruksi Basah**

Destruksi basah adalah perombakan sampel dengan asam-asam kuat baik tunggal maupun campuran, kemudian dioksidasi dengan menggunakan zat oksidator. Pelarut-pelarut yang dapat digunakan untuk destruksi basah antara lain asam nitrat, asam sulfat, asam perklorat, dan asam klorida. Kesemua pelarut tersebut dapat digunakan baik tunggal maupun campuran. Kesempurnaan destruksi ditandai dengan diperolehnya larutan jernih pada larutan destruksi, yang menunjukkan bahwa semua konstituen yang ada telah larut sempurna atau perombakan senyawa-senyawa organik telah berjalan dengan baik. Senyawa-senyawa garam yang terbentuk setelah destruksi merupakan senyawa garam yang stabil dan disimpan selama beberapa hari. Pada umumnya pelaksanaan kerja destruksi basah dilakukan secara metode Kjeldhal.

#### **2.2.5 Metode Destruksi Kering**

Destruksi kering merupakan perombakan organik logam di dalam sampel menjadi logam-logam anorganik dengan jalan pengabuan sampel dalam muffle furnace dan memerlukan suhu pemanasan tertentu. Pada umumnya dalam destruksi kering ini dibutuhkan suhu pemanasan antara 400-800 °C, tetapi suhu ini sangat

tergantung pada jenis sampel yang akan dianalisis. Untuk menentukan suhu pengabuan dengan system ini terlebih dahulu ditinjau jenis logam yang akan dianalisis. Bila oksida-oksida logam yang terbentuk bersifat kurang stabil, maka perlakuan ini tidak memberikan hasil yang baik. Untuk logam Fe, Cu, dan Zn oksidanya yang terbentuk adalah  $Fe_2O_3$ , FeO, CuO, dan ZnO. Semua oksida logam ini cukup stabil pada suhu pengabuan yang digunakan. Oksida-oksida ini kemudian dilarutkan ke dalam pelarut asam encer baik tunggal maupun campuran, setelah itu dianalisis menurut metode yang digunakan. Contoh yang telah didestruksi, baik destruksi basah maupun kering dianalisis kandungan logamnya.

#### **2.2.6 Metode SSA (*Spektrofotometer Serapan Atom*)**

Metode SSA ini digunakan secara luas untuk penentuan kadar unsur logam dalam jumlah kecil atau trace level ( Kealey, D. dan Haines, P.J. 2002). Penetapan kadar zat besi (Fe) pada metoda *Spektrofotometri Serapan Atom* yang prinsipnya berdasarkan pada absorpsi sinar monokromatis oleh atom dalam keadaan gas pada panjang gelombang tertentu. Zat besi (Fe) merupakan sejenis logam, sehingga metode *Spektrofotometri Serapan Atom* ini dapat digunakan untuk menganalisa logam Fe yang terkandung di dalam terong belanda. Penetapan kadar zat besi bisa dilakukan dengan berbagai metode.

Setiap metode analisa mempunyai tingkat keunggulan yang berbeda. Salah satu metode yang digunakan adalah Spektrofotometri Serapan Atom. Pemilihan ini didasari oleh beberapa faktor, seperti kecepatan, ketepatan, ketelitian, selektifitas,

kepraktisan, ketersediaan. Metoda ini dianggap lebih efektif dan efisien karena tidak memakan waktu yang lama dengan biaya yang relatif terjangkau. Keunggulan lainnya adalah alat memiliki selektifitas dan sensitifitas yang tinggi, kecepatan, ketepatan, dan ketelitian yang baik.

### 2.2.6 Fungsi Fe dalam Tubuh

Zat besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh yaitu sebagai alat angkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh, alat angkut elektron di dalam sel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan tubuh (Almatsier, 2009). Kekurangan zat besi dapat menimbulkan gangguan atau hambatan pada pertumbuhan, baik sel tubuh maupun sel otak, bahkan penderita kekurangan zat besi akan mengalami penurunan daya tahan tubuh, disamping itu kekurangan zat besi juga menurunkan kadar hemoglobin (Linder, 2009).

### 2.3 Penelitian Terkait

Tabel Penelitian Terkait:

NO	Nama dan Tahun	Judul	Hasil
1	Mira Miranti , Dwi Indriati dan Detia Rosalina Wulansari 2018	PENGARUH PENAMBAHAN TERUNG BELANDA ( <i>Solanum betaceum</i> Cav.) TERHADAP	Hasil analisis ragam uji hedonik <i>marshmallow</i> menunjukkan bahwa pengaruh penambahan bubur buah terung belanda

		KARAKTERISTIK MARSMALLOW	berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap penerimaan keseluruhan <i>marshmallow</i> .
2	Mira Miranti , Dwi Indriati dan Detia Rosalina Wulansari	KANDUNGAN Fe dan VITAMIN C PERMEN JELI TERONG BELANDA ( <i>Cyphomandra betacea</i> Cav.) sebagai PANGAN FUNGSIONAL.	Semua formula permen jeli terong belanda disukai dan memiliki tingkat kesukaan warna, rasa, aroma, dan kekenyalan yang tidak berbeda.  Permen jeli memiliki kadar Fe sebesar 0,0044% dan kadar Vitamin C sebesar 0,1439%.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Pada penelitian ini dilakukan uji kadar Fe dengan metode *Spectrophotometry Serapan Atom* (SSA) dan uji organoleptik menggunakan tingkat kesukaan panelis.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah X (LLDIKTI), mulai dari bulan Juni 2019 Sampai Juli 2019 .

#### 3.3 Alat dan Bahan

##### 3.3.1 Alat

Alat membuat *marshmallow*:

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, baskom, blender, panci, termometer, sendok, talenan, pangaduk, kompor, mixer, cetakan, piring, gelas.

Alat Uji Kadar Fe:

Labu *kjeldahl* 25 ml, pipet hisap, *spektrofotometri* AAS, lampu katoda Fe pada panjang gelombang 248,3 nm, labu ukur 50 ml,penjepit.

### 3.3.2 Bahan

Bahan membuat *marshmallow*:

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel buah terong belanda tipe merah, gelatin, gula pasir, air.

Bahan Uji Kadar Fe:

Standard Fe 1000 ppm ( $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ), asam klorida 3 N (Merck), asam nitrat pekat (65%) (Merck), aquabides.

Bahan Larutan Sampel Kadar Fe:

Nitrat pekat, dan beberapa tetes hidrogen peroksida, 10 ml asam klorida

**Tabel 1. Formulasi *Marshmallow***

Formulasi dalam pembuatan *marshmallow*:

No	Komposisi Bahan	110	111	112	113	114	115
1	Bubur buah terong belanda (g)	30	40	50	60	70	80
2	Gelatin (g)	10	10	10	10	10	10
3	Gula pasir (g)	30	30	30	30	30	30
4	Air (ml)	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5

Sumber: (Devi, dkk, 2018) dimodifikasi

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.4.1 Data primer**

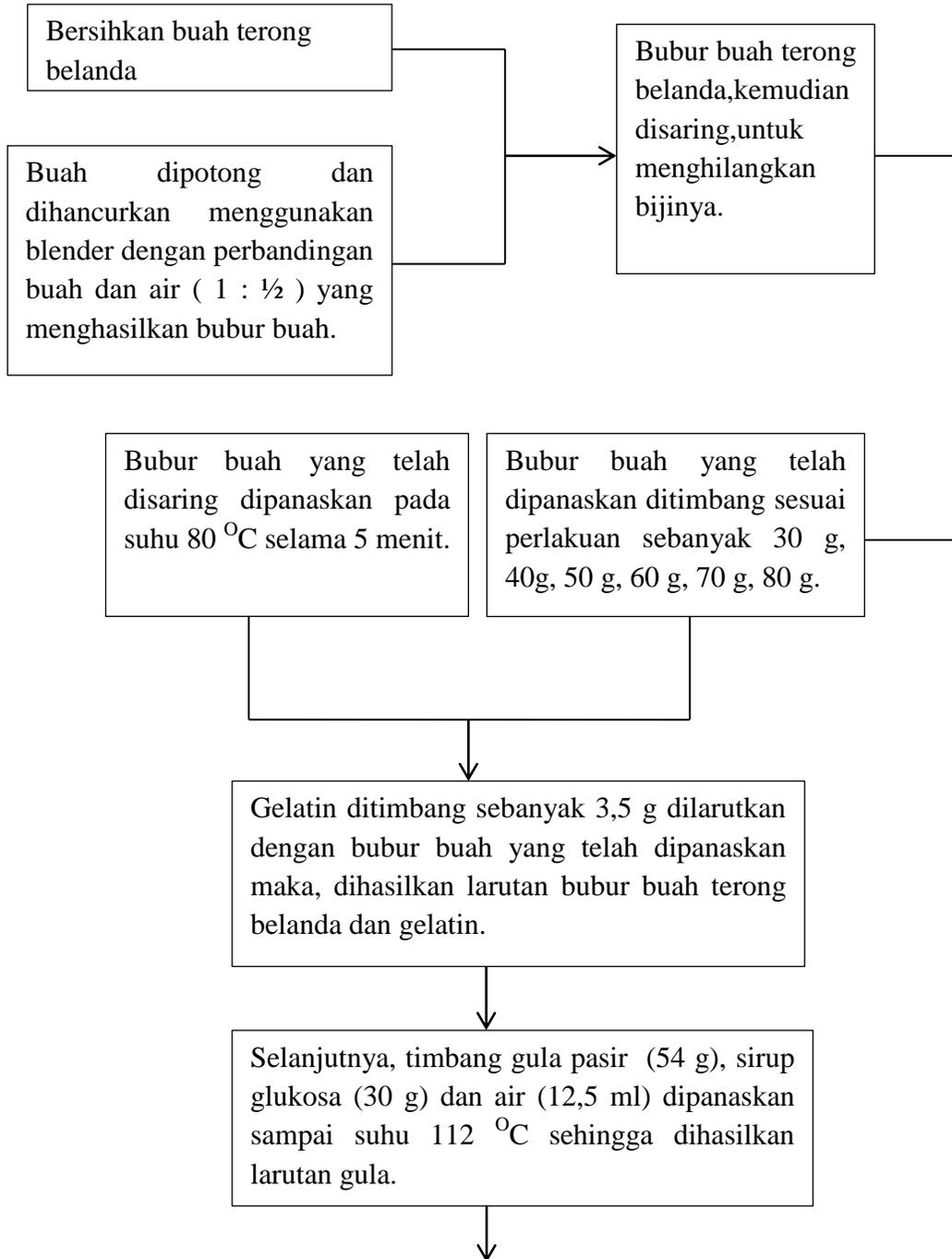
Pengambilan data primer yang meliputi mutu organoleptik (kesukaan, mutu), kandungan Fe pada *marshmallow*.

#### **3.4.2 Metode Pengumpulan Data**

1. Data yang didapatkan dengan melakukan uji kandungan Fe pada *marshmallow* dengan metode AAS pada *marshmallow* dengan tambahan terong belanda.
2. Data yang didapatkan dengan melakukan uji organoleptik dengan melakukan uji hedonik uji aroma, rasa, tekstur, warna dengan uji kesukaan panelis. Uji mutu hedonik (aroma, rasa, warna, tekstur).
3. Data diuji normalitas dan sebaran data yang tidak normal didapat diuji FRIEDMAN .

### 3.5 Alur Penelitian

Skema Kerja Pembuatan *Marshmallow*:



Larutan gula dan larutan bubur buah terung belanda serta gelatin dicampur menjadi satu kemudian dikocok menggunakan mixer hingga homogen dan mengembang. selama 15 menit.

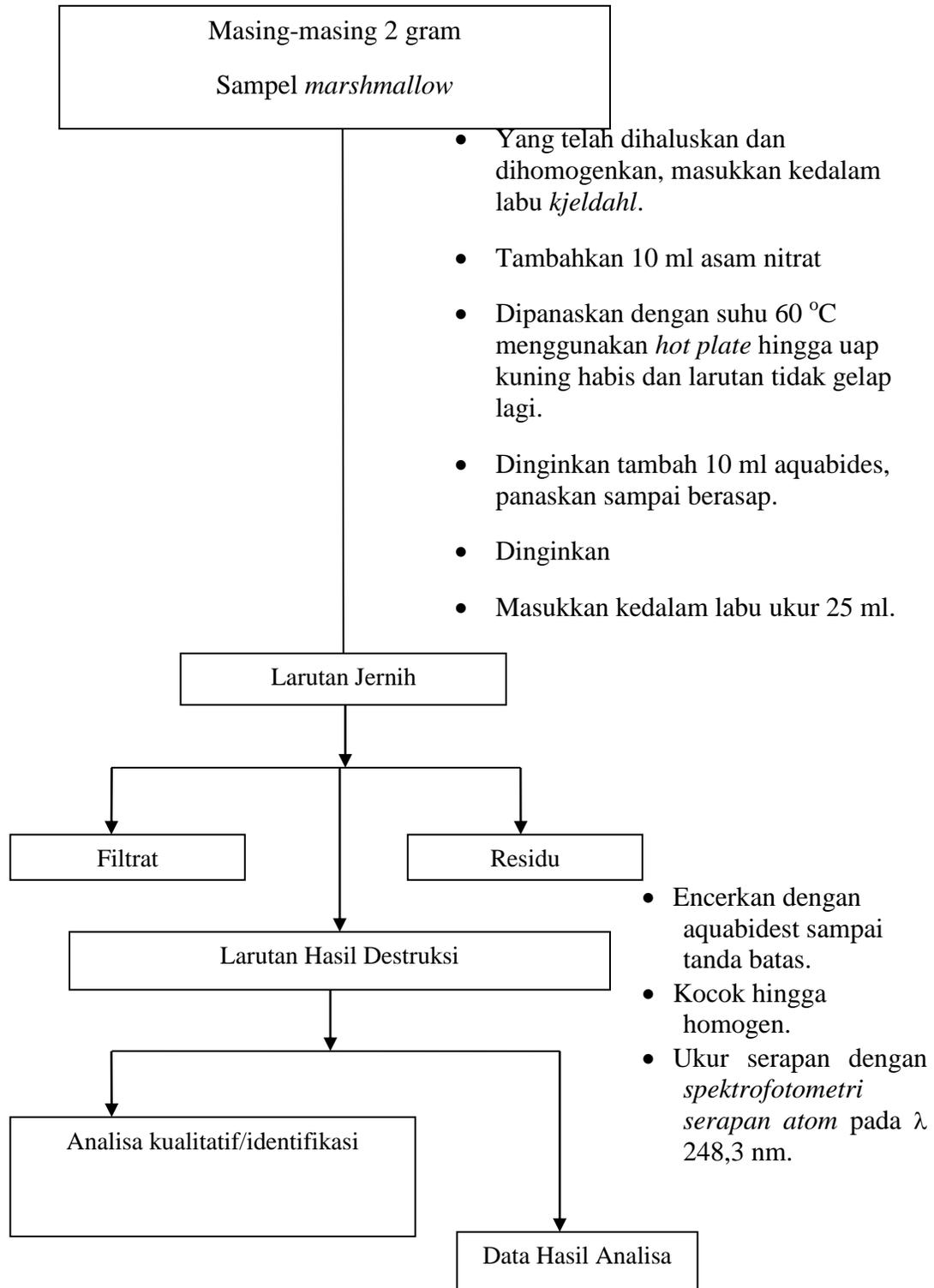


setelah itu, dilanjutkan dengan penuangan pada cetakan lalu didiamkan pada suhu ruang selama 24 jam sampai memadat, setelah memadat dikeluarkan dari cetakan dan dipotong-potong.

**Gambar 1:** Pembuatan *Marshmallow* Dengan Penambahan Terong Belanda.

## Skema Kerja Preparasi Sampel dengan Destruksi Basah dan Pengukuran

### Kadar Fe pada *marshmallow* dengan tambahan terong belanda



### **3.6 Analisa Data**

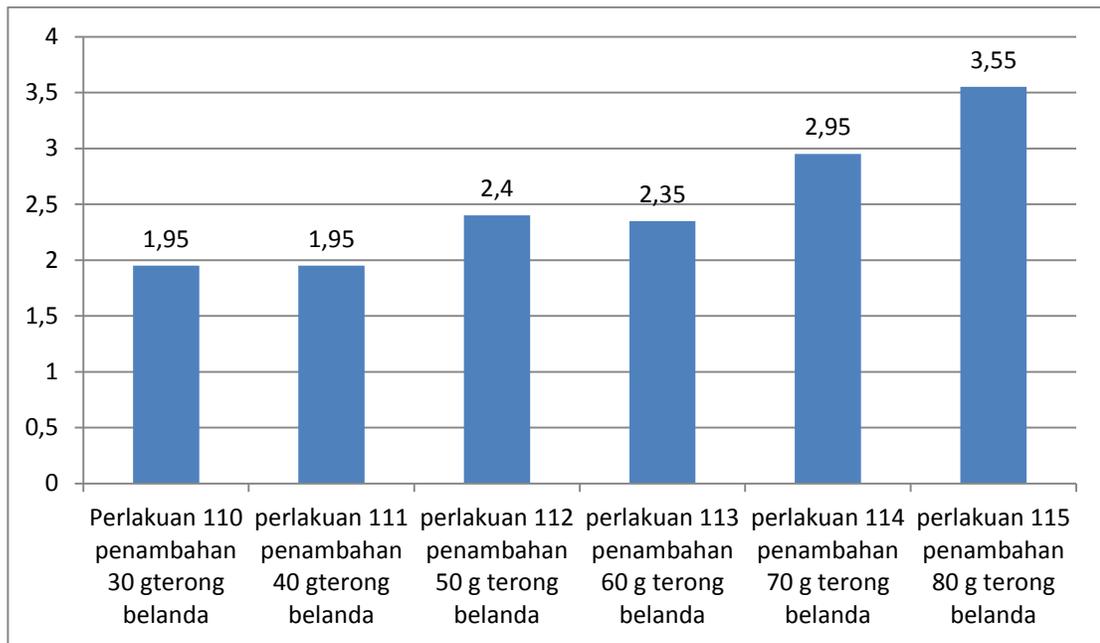
Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan program SPSS versi 16, Pengaruh Penambahan Terong Belanda (*Solanum bataceum cav*) pada mutu Organoleptik *Marshmallow* pada uji normalitas terdapat signifikan dan data sebaran yang tidak normal dianalisis dengan friedman.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Uji Hedonik

#### 4.2 Warna

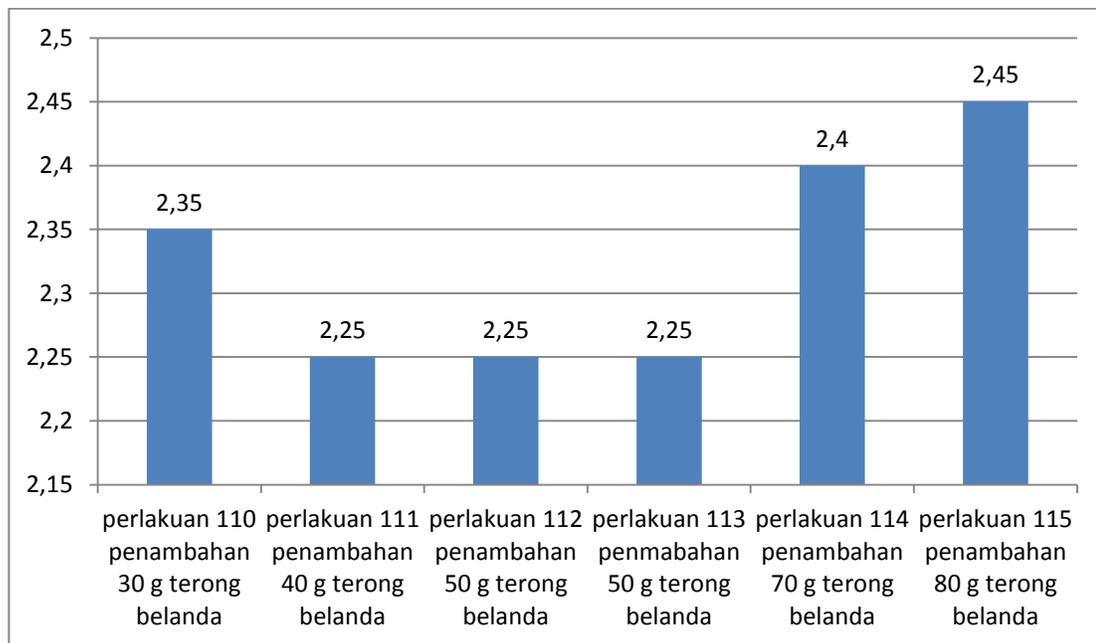


**Tabel 4.1: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap warna *marshmallow* dengan penambahan terong belanda**

Nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap warna *marshmallow* berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka dengan penambahan terong belanda berkisar 3,75 sampai 2,75 warna yang paling disukai adalah perlakuan 115 dengan penambahan terong belanda sebanyak 80 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,75%.

Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,04) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap warna pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

### 4.3 Aroma



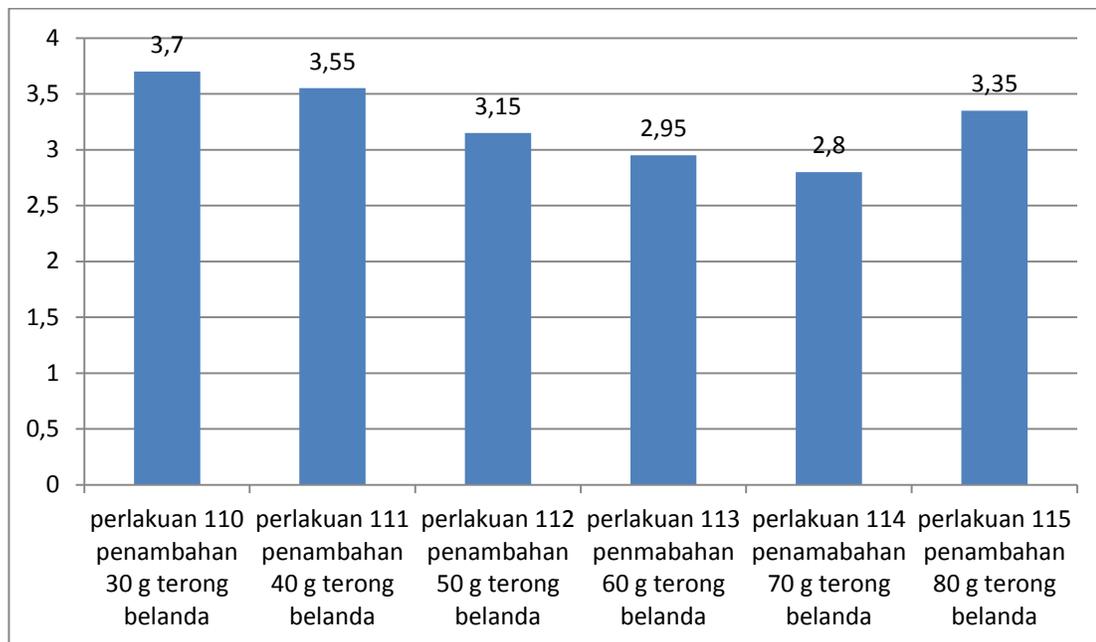
**Tabel 4.2: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap aroma *marshmallow* dengan penambahan terong belanda**

Nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap aroma *marshmallow* berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka dengan penambahan terong belanda berkisar 2.45 sampai 2.25 aroma yang paling disukai adalah perlakuan

115 dengan penambahan terong belanda sebanyak 80 gr + 10 gr gelatin +30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,75%.

Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan anova dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(.0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap aroma pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.3 Rasa

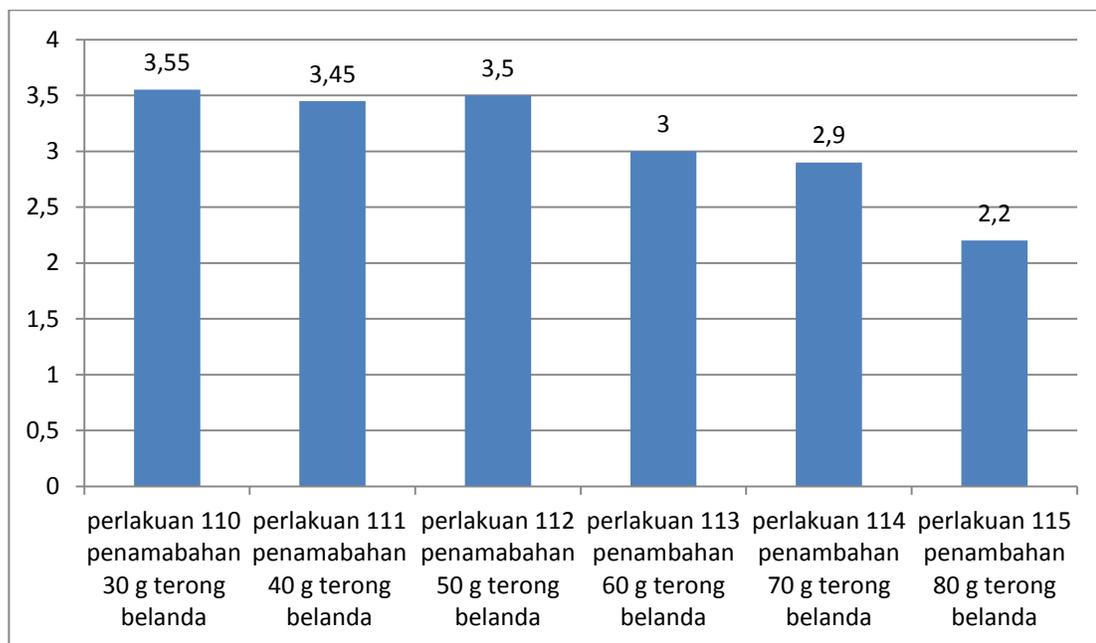


**Tabel 4.3: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap rasa *marshmallow* dengan penambahan terong belanda**

Nilai rata-rata penerimaan panelis berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka terhadap warna *marshmallow* dengan penambahan terong belanda berkisar 3,7 sampai 2,35 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,7 %.

Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.4 Tekstur

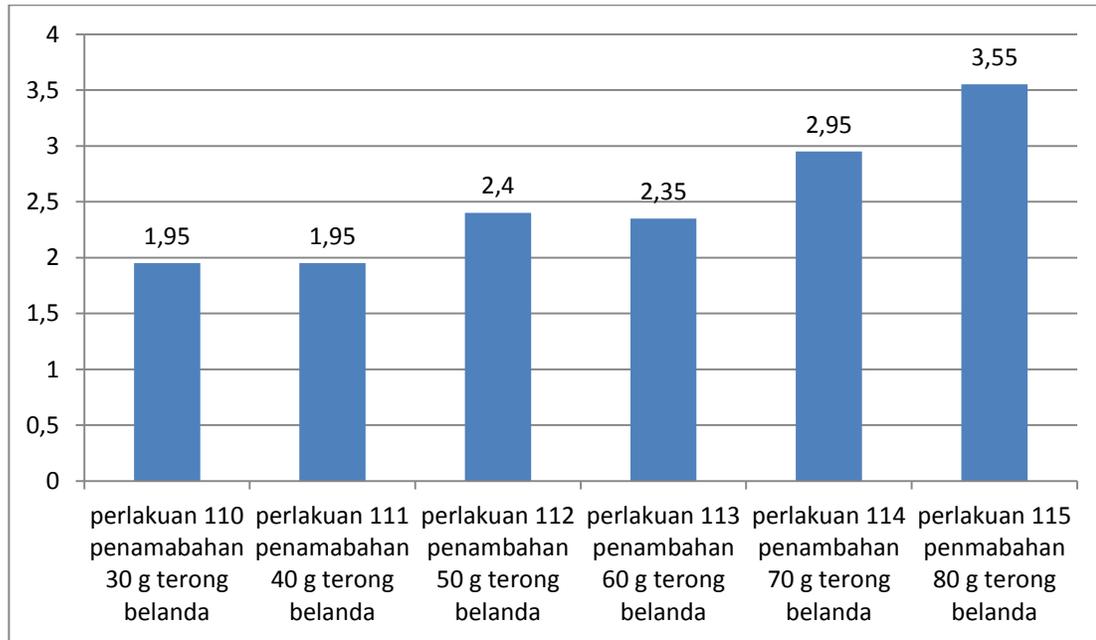


**Tabel 4.4: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap tekstur *marshmallow* dengan penambahan terong belanda**

Nilai rata-rata penerimaan tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *marshmallow* berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka dengan penambahan terong belanda berkisar 3,55 sampai 2,2 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + gelatin 10 gr + gula 30 gr dengan nilai rata-rata 3,55 %. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap tekstur pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.5 Uji Mutu Hedonik

#### 4.6 Warna

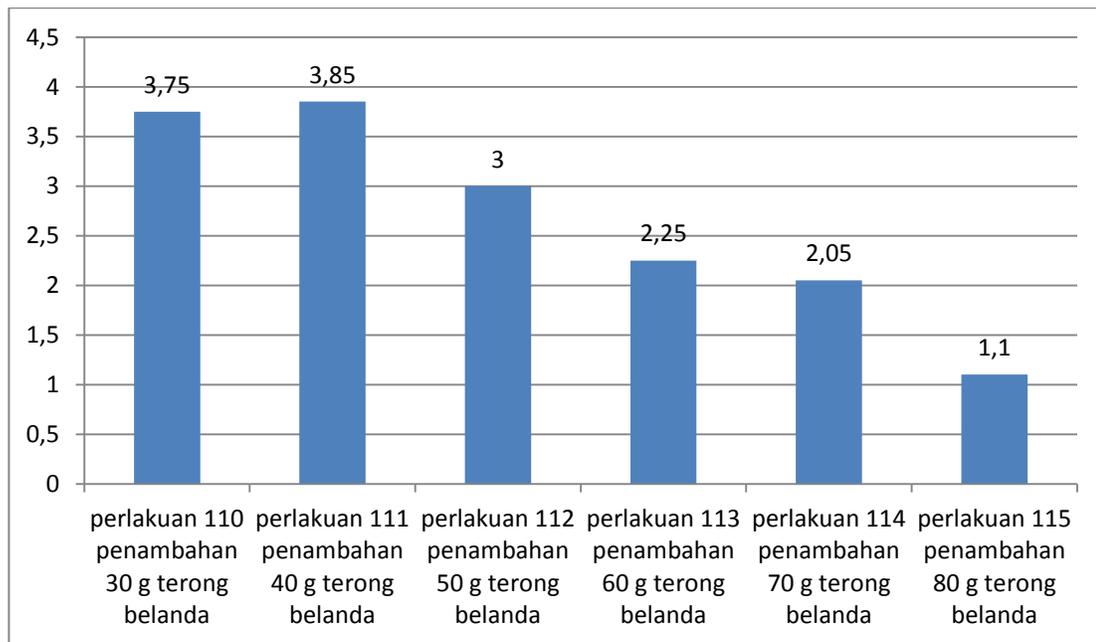


**Tabel 4.6: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap rasa *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.**

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik warna dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari marshmallow dengan penambahan terong belanda berada pada range antara asam, agak asam, agak manis, manis sekali, manis. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 115 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3.44. Hal ini disebabkan karena warna dari marshmallow perlakuan 115 agak merah. Warna merah dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda

sebanyak 80 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,03) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap warna pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.7 Rasa

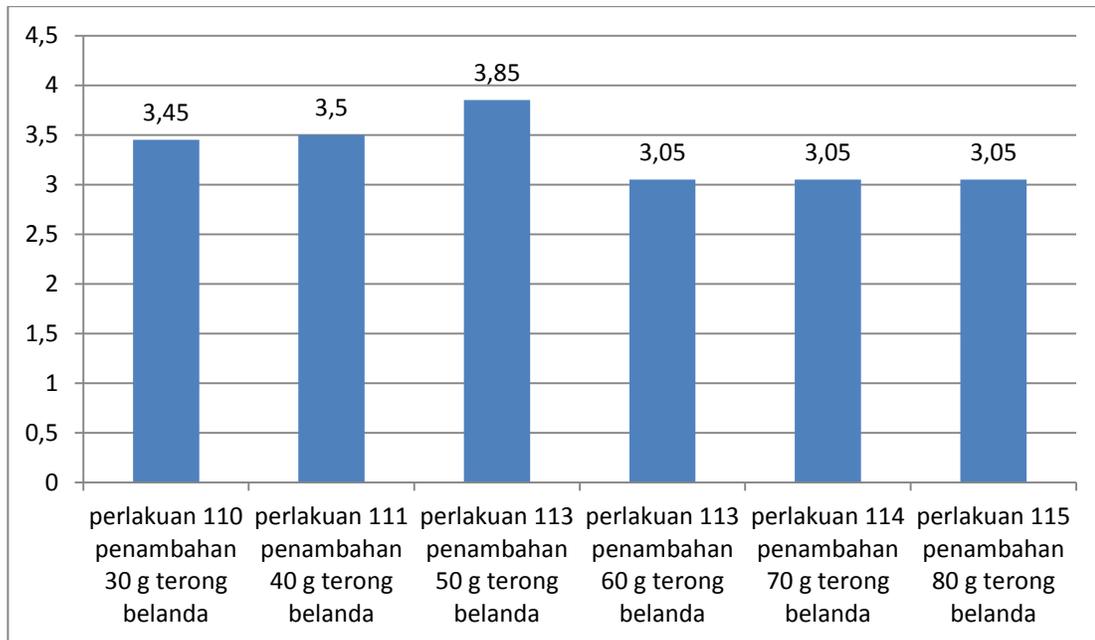


**Tabel 4.7: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap rasa *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.**

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik rasa dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda berada

pada range antara asam, agak asam, agak manis, manis sekali, manis. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 111 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3.85. Hal ini disebabkan karena rasa dari *marshmallow* perlakuan 111 manis. Rasa manis dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 40 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.6 Aroma

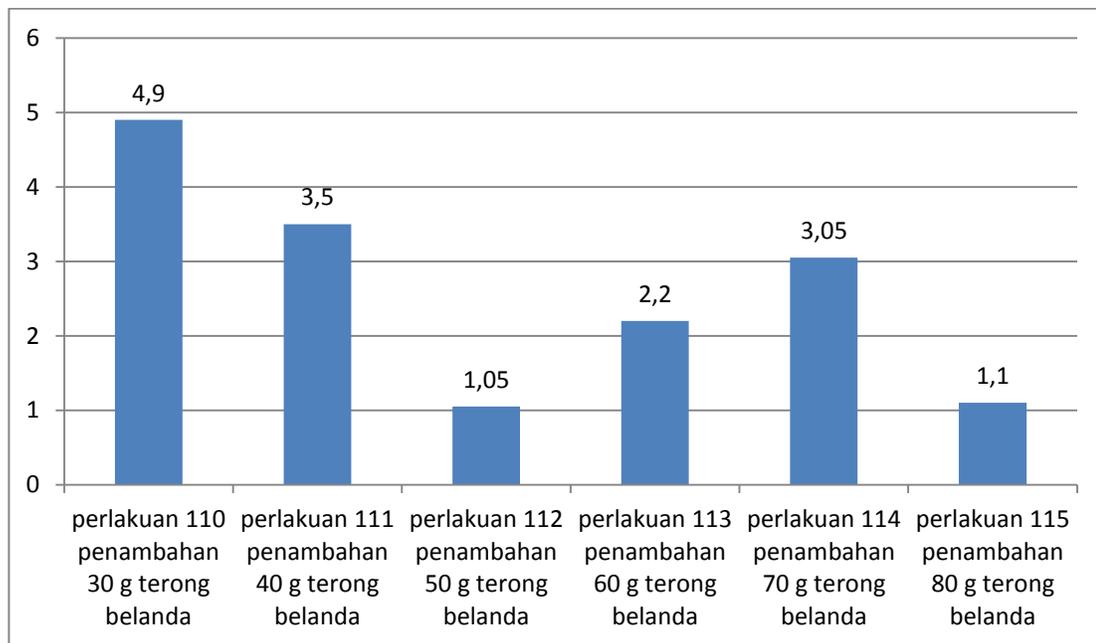


**Tabel 4.8: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap rasa *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.**

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik aroma dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari marshmallow dengan penambahan terong belanda berada pada range antara sangat tidak harum, tidak harum , agak harum, harum, sangat harum. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 112 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3.85. Hal ini disebabkan karena aroma dari marshmallow perlakuan 112 harum. Aroma harum dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 50 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test

normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.7 Tekstur

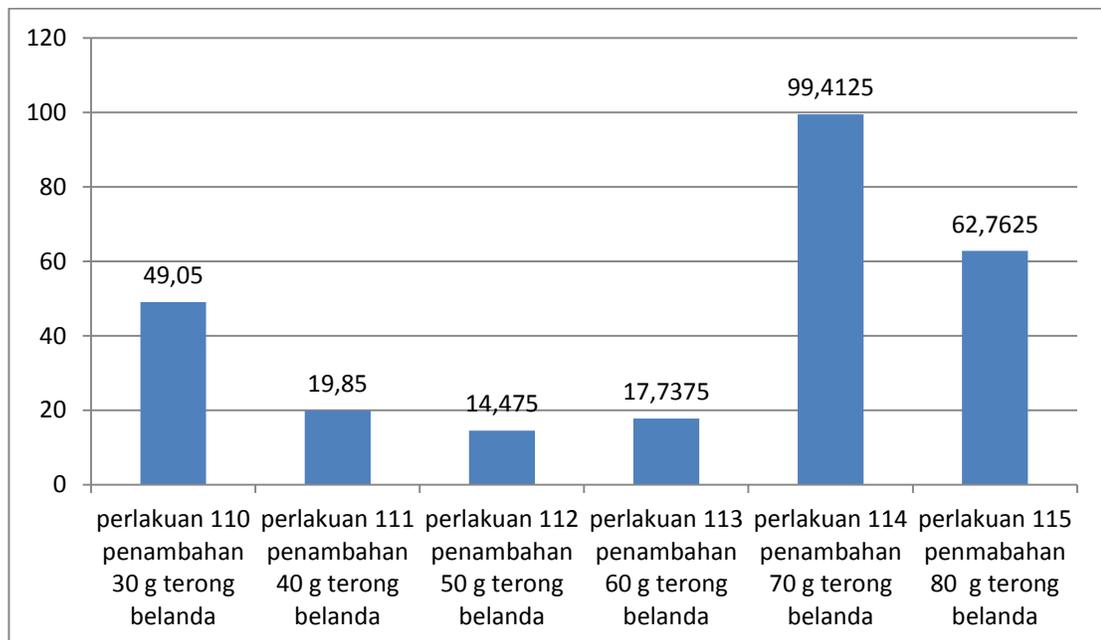


**Tabel 4.9: Nilai rata-rata daya terima panelis terhadap tekstur *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.**

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik tekstur dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari marshmallow dengan penambahan terong belanda berada pada range antara kenyal , sangat tidak kenyal , agak kenyal, sangat kenyal, tidak

kenyal. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 110 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 4.9. Hal ini disebabkan karena tekstur dari marshmallow perlakuan 110 kenyal. Tekstur kenyal dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 30 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00)<(0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00)<(0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

#### 4.8 uji kadar fe pada *marshmallow*



**Tabel 4.9: Nilai rata-rata kandungan fe terhadap *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.**

Hasil analisis ragam terhadap kadar fe pada *marshmallow* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bubuk buah terong belanda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar fe *marshmallow*.

Pada Tabel kadar fe *marshmallow* berkisar antara 99,4125 mg/100mg sampai dengan 14,475 mg/100mg. Fe tertinggi diperoleh dari perlakuan 114 yaitu 99,4125 mg/100g, sedangkan fe terendah diperoleh dari perlakuan 112 yaitu 14.475 mg/100g. Semakin banyak penambahan terong belanda maka semakin tinggi kandungan fe pada *marshmallow* yang dihasilkan juga semakin tinggi. Peningkatan kandungan fe berbanding lurus dengan penambahan terong belanda.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui warna, rasa, aroma dan tekstur pada *marshmallow* dengan tambahan terong belanda (*Solanum bataceum cav*) untuk mendapatkan uji hedonik diperlukan panelis terlatih sebanyak 20 orang dari Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Padang.

#### **5.2 Uji Hedonik**

Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produksi. Tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, agak suka, agak tidak suka, tidak suka, sangat tidak suka dan lain-lain. Skala hedonik yang digunakan 1(tidak suka), 2 (kurang suka), 3 (agak suka), 4 (suka), 5 (sangat suka). Skala mutu hedonik yang digunakan untuk tingkat kesukaan warna 1 (agak merah), 2 (pucat), 3 (merah), 4 ( merah muda), 5(merah tua). Skala mutu hedonik yang digunakan untuk tingkat kesukaan rasa 1(asam), 2(agak asam), 3(agak manis), 4(manis sekali), 5(manis). Skala mutu hedonik untuk tingkat kesukaan aroma 1(sangat tidak harum), 2(tidak harum), 3(agak harum), 4(harum), 5(sangat harum). Skala mutu hedonik untuk tingkat kesukaan tekstur 1(tidak kenyal), 2(sangat kenyal), 3(agak kenyal), 4(sangat kenyal), 5(kenyal).

### 5.3 Warna

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis.

Hasil penelitian menunjukkan Nilai rata-rata penerimaan panelis terhadap warna *marshmallow* berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka dengan penambahan terong belanda berkisar 3,75 sampai 2,75 warna yang paling disukai adalah perlakuan 115 dengan penambahan terong belanda sebanyak 80 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,75%.

Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,04) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap warna pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda. Semakin banyak penambahan terong belanda maka semakin merah warna *marshmallow*.

### 5.4 Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung.

Hasil penelitian penerimaan panelis berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka terhadap warna *marshmallow* dengan penambahan terong belanda berkisar 3,7 sampai 2,35 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,7 %.

Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda. Rasa manis *marshmallow* dipengaruhi oleh total gula yang dihasilkan. Semakin banyak bubur buah terong belanda yang dihasilkan maka rasa akan semakin asam.

## **5.5 Rasa**

Rasa merupakan salah satu sifat dari makanan, minuman dan bumbu yang dapat didefinisikan kumpulan hasil persepsi dari stimulasi indera yang digabungkan dengan stimulasi pencernaan berupa kesan yang diterima dari suatu produk yang ada di mulut. Rasa makanan menjadi aspek penilaian yang sulit dinilai secara akurat karena memiliki sifat subyektif, sehingga penilaian tersebut berdasarkan dengan selera pasien yang mengkonsumsinya.

Hasil penelitian penerimaan panelis berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka terhadap warna *marshmallow* dengan penambahan

terong belanda berkisar 3,7 sampai 2,35 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,7 %.

Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda. Rasa manis *marshmallow* dipengaruhi oleh total gula yang dihasilkan. Semakin banyak bubur buah terong belanda yang dihasilkan maka rasa akan semakin asam.

## **5.6 Tekstur**

Tekstur adalah salah satu sifat bahan atau produk yang dapat dirasakan melalui sentuhan kulit ataupun pencicipan. Beberapa sifat tekstur dapat juga diperkirakan dengan menggunakan sebelah mata (berkedip) seperti kehalusan atau kekerasan dari permukaan bahan atau kekentalan cairan. Sedangkan dengan suara/bunyi dapat diperkirakan tekstur dari kerupuk (*crisp food*).

Nilai rata-rata penerimaan tingkat kesukaan panelis terhadap warna *marshmallow* berada pada range tidak suka, kurang suka, agak suka, suka, sangat suka dengan penambahan terong belanda berkisar 3,55 sampai 2,2 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + gelatin 10 gr + gula 30 gr dengan nilai rata-rata 3,55 %. Berdasarkan hasil test

normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap tekstur pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

Hal ini disebabkan karena tekstur *marshmallow* dipengaruhi oleh adanya penggunaan terong belanda dalam pembuatan *marshmallow*. Terong belanda memiliki kadar air yang tinggi sehingga menghasilkan marshmallow dengan kadar air tinggi yang dapat mempengaruhi tekstur *marshmallow* yang dihasilkan. Semakin banyak terong belanda yang ditambahkan semakin tidak kenyal *marshmallow* yang dihasilkan.

### **5.7 Uji Mutu Hedonik**

Menurut Susiwi (2009), uji mutu hedonik adalah uji dimana panelis menyatakan kesan pribadi tentang baik atau buruk (kesan mutu hedonik). Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari kesan suka atau tidak suka, dan dapat bersifat lebih umum. Contoh kesan mutu hedonik dari suatu produk adalah kesan sepet tidaknya minuman teh, pulen keras nasi, dan empuk keras dari daging (Sarastani 2012).

### **5.8 Warna**

Warna merupakan salah satu parameter fisik suatu bahan pangan yang penting. Kesukaan konsumen terhadap produk pangan juga ditentukan oleh warna pangan tersebut. Warna suatu bahan pangan dipengaruhi oleh cahaya yang diserap

dan dipantulkan dari bahan itu sendiri dan juga ditentukan oleh faktor dimensi yaitu warna produk, kecerahan, dan kejelasan warna produk (Rahayu, 2001).

Hasil penelitian uji mutu hedonik warna dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda berada pada range antara asam, agak asam, agak manis, manis sekali, manis. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 115 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3.44. Hal ini disebabkan karena warna dari *marshmallow* perlakuan 115 agak merah. Warna merah dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 80 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,03) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap warna pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda. Penerimaan panelis terhadap warna *marshmallow* semakin meningkat dengan semakin banyak penambahan bubur buah terong belanda. Semakin banyak penambahan bubur buah terong belanda pada *marshmallow* maka warna *marshmallow* semakin merah.

## 5.9 Rasa

Rasa merupakan salah satu sifat dari makanan, minuman dan bumbu yang dapat didefinisikan kumpulan hasil persepsi dari stimulasi indera yang digabungkan dengan stimulasi pencernaan berupa kesan yang diterima dari suatu produk yang ada di mulut.

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik rasa dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari marshmallow dengan penambahan terong belanda berada pada range antara agak merah, pucat, merah muda, merah tua. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 111 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3.85. Hal ini disebabkan karena rasa dari marshmallow perlakuan 111 manis. Rasa manis dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 40 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

## 5.10 Aroma

Aroma makanan adalah aroma yang disebarkan oleh makanan yang mempunyai daya tarik yang kuat dan merangsang indra penciuman sehingga dapat membangkitkan selera (Nida, 2011).

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik aroma dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda berada pada range antara sangat tidak harum, tidak harum , agak harum, harum, sangat harum. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 112 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3.85. Hal ini disebabkan karena aroma dari marshmallow perlakuan 112 harum. Aroma harum dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 50 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00)<(0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00)<(0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

### 5.11 Tekstur

Ada banyak tekstur makanan antara lain halus atau tidak, cair atau padat, keras atau lembut, kering atau lembab. Tingkat tipis dan halus serta bentuk makanan dapat dirasakan lewat tekanan dan gerakan dari reseptor di mulut.

Data rata-rata hasil uji mutu hedonik tekstur dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dapat dilihat pada tabel diatas bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna dari *marshmallow* dengan penambahan terong belanda berada pada range antara kenyal , sangat tidak kenyal , agak kenyal, sangat kenyal, tidak kenyal. Nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 110 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 4.9. Hal ini disebabkan karena tekstur dari marshmallow perlakuan 110 kenyal. Tekstur kenyal dari *marshmallow* tersebut diperoleh dari penambahan terong belanda sebanyak 30 gr+10 gr gelatin+30 gr gula. Berdasarkan hasil test normalitas data didapatkan nilai signifikan sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka data tersebut tidak normal, selanjutnya data diuji menggunakan uji friedman dengan taraf nyata 5% dan didapat nilai sebesar  $(0,00) < (0,05)$  maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan nyata antara perlakuan daya terima panelis terhadap rasa pada nilai *marshmallow* dengan penambahan terong belanda. Maka dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit penambahan terong belanda maka tekstur *marshmallow* semakin kenyal.

### **5.10 Kandungan fe pada *marshmallow***

Hasil analisis ragam terhadap kadar fe pada *marshmallow* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan bubuk buah terong belanda berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap kadar fe *marshmallow*.

Pada Tabel kadar fe *marshmallow* berkisar antara 99,4125 mg/100mg sampai dengan 14,475 mg/100mg. Fe tertinggi diperoleh dari perlakuan 114 yaitu 99,4125 mg/100g, sedangkan fe terendah diperoleh dari perlakuan 112 yaitu 14,475 mg/100g. Semakin banyak penambahan terong belanda maka semakin tinggi kandungan fe pada *marshmallow* yang dihasilkan juga semakin tinggi. Peningkatan kandungan fe berbanding lurus dengan penambahan terong belanda. Hal ini disebabkan fe yang didapat dari 100 mg terong belanda hanya 0,3-0,9 dan dengan penambahan gelatin juga berpengaruh terhadap kandungan fe *marshmallow* 2,6 mg. Gelatin adalah suatu zat yang diperoleh dari hidrolisa parsial kolagen dari kulit, jaringan ikat putih dan tulang hewan (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

### **5.11 Peneliti Selanjutnya**

Dari peneliti sebelumnya Devi, dkk (2018) komposisi bahan membuat *marshmallow* menggunakan sirup glukosa sebanyak 30 g, sedangkan dalam penelitian ini tidak menggunakan sirup glukosa karena dengan penambahan gula dengan terong belanda bisa membuat *marshmallow* menjadi manis. Menurut Nelson dan Tresseler (1980) dan Budiyanti, dkk (2005) sukrosa dalam makanan berfungsi sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pembentuk cita rasa, dan substrat bagi proses

fermentasi. Sebagai pemanis sukrosa dapat meningkatkan penerimaan suatu makanan yaitu dengan menutupi cita rasa yang tidak enak.

Peneliti sebelumnya menggunakan gelatin sebanyak 3,5 g. Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan gelatin sebanyak 10 g agar *marshmallow* menjadi padat dan lembut. Menurut Vail et al (1978) dalam Rohima dan Azizah (2013) gelatin sebagai pembentuk gel dapat mengubah cairan menjadi padatan yang elastis dengan mengikat air diantara misel-misel gelatin. *Marshmallow* akan terbentuk jika gelatin sebagai aerasi, penstabil dan pembentuk gel dalam *marshmallow* berjalan dengan baik. Sebagian besar formula *marshmallow* menggunakan gelatin untuk mengikat aerasi dan membentuk tekstur gelling agent *marshmallow*. Sehingga bisa dimakan memberi kesan meleleh dalam mulut (Ulfichatul, 2014). Penggunaan gelatin dengan konsentrasi sedikit juga menyebabkan rasa gelatin yang sedikit, hal ini disebabkan pula dengan adanya penambahan terong belanda. Jika konsentrasi gelatin terlalu tinggi maka gel yang akan kaku, sebaliknya jika konsentrasi gelatin terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku, sebaliknya jika konsentrasi gelatin terlalu rendah maka gel menjadi lunak atau tidak terbentuk gel (Herutami, 2002 dalam Rahmi, dkk, 2012). Penambahan jumlah gula dan gelatin ada perbedaan nyata terhadap warna dan aroma pada *marshmallow* dengan jumlah gula sebanyak 30 g dan gelatin sebanyak 10 g.

Penelitian sebelumnya meneliti tentang kandungan vitamin C dalam *marshmallow* dengan penambahan terong belanda yaitu sebanyak 15,54 mg/100 g.

Sedangkan dalam penelitian ini meneliti tentang zat besi dalam *marshmallow* dengan penambahan terong belanda dan didapat hasil yang tinggi diperlakukan 1 14 yaitu sebanyak 99,4125 mg/100 g. Penyerapan zat besi sangat dipengaruhi oleh ketersediaan besi ferri ( $Fe^{3+}$ ) menjadi ferro ( $Fe^{2+}$ ) dalam usus halus sehingga mudah diabsorpsi proses reduksi tersebut akan semakin besar bila PH didalam lambung semakin asam. Vitamin C dapat menambah keasaman sehingga dapat meningkatkan penyerapan zat besi hingga 30% (Almatsier, 2009).

Fe adalah suatu mikro protein penting dalam tubuh yang berfungsi membentuk sel-sel darah (Budiyanto, 2004). Kebutuhan fe yang dibutuhkan perhar ada bayi 3-5 mg, balita 8-9 mg, anak-anak sekolah 10 mg, remaja laki-laki 14-17 mg, remaja perempuan 14-25 mg, dewasa laki-laki 13 mg, dewasa perempuan 14-26 mg sedangkan pada ibu hamil dan menyusui kebutuhan akan fe adalah diatas 20 mg (Almatsier, 2004). Berdanier (2008) menyatakan penyerapan mineral dalam usus halus dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah adanya interaksi dengan zat gizi lain. Interaksi ini dapat dalam bentuk interaksi sinergistik (saling bekerjasama/saling menguntungkan). Interaksi zat besi sinergistik terlihat antara zat besi dengan Vitamin C. Vitamin C mempunyai peran penting dalam penyerapan besi terutama non hem yang banyak ditemukan dalam makanan nabati. Vitamin C bertindak sebagai enhancer yang kuat dalam mereduksi ion besi menjadi ion besirro, sehingga mudah diserap dalam Ph lebih tinggi dalam duodenum dan usus halus. Vitamin C menghambat pembentukan homosiderin (protein darah yang terbentuk ketika sel-sel darah rusak) yang sukar dimobilisasi untuk membebaskan besi bila

diperlukan. Absopsi besi dalam bentuk nonhem meningkatkan empat kali lipat bila ada Vitamin C (Almatsier, 2005).

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian tentang Pengaruh Penambahan Terong Belanda (*Solanum bataceum cav*) Pada Mutu Organoleptik Kandungan Zat Besi Pada *Marshmallow* sebagai Bahan Pangan Fungsional untuk Mengatasi Anemia.

##### **1. Hedonik**

- 1.1 Rata-rata berkisar 3,75 sampai 2,75 warna yang paling disukai adalah perlakuan 115 dengan penambahan terong belanda sebanyak 80 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,75%.
- 1.2 Rata-rata berkisar 2,45 sampai 2,25 aroma yang paling disukai adalah perlakuan 115 dengan penambahan terong belanda sebanyak 80 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,75%.
- 1.3 Rata-rata berkisar 3,7 sampai 2,35 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + 10 gr gelatin + 30 gr gula dengan nilai rata-rata 3,7 %.
- 1.4 Rata-rata berkisar 3,55 sampai 2,2 rasa yang paling disukai adalah perlakuan 110 dengan penambahan terong belanda sebanyak 30 gr + gelatin 10 gr + gula 30 gr dengan nilai rata-rata 3,55 %.

##### **2. Mutu Hedonik**

- 2.1 Rata-rata nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 115 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3,44. Hal ini disebabkan karena warna dari *marshmallow* perlakuan 115 agak merah.
- 2.2 Rata-rata nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 111

memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3,85. Hal ini disebabkan karena rasa dari *marshmallow* perlakuan 111 manis.

2.3 Rata-rata nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 112 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 3,85. Hal ini disebabkan karena aroma dari *marshmallow* perlakuan 112 harum.

2.4 Rata-rata nilai tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma *marshmallow* ini diperoleh pada *marshmallow* perlakuan 110 memperoleh penilaian dengan skor rata-rata 4,9. Hal ini disebabkan karena tekstur dari *marshmallow* perlakuan 110 kenyal.

### **3. Uji Kadar Fe**

3.1 Rata-rata kadar fe *marshmallow* berkisar antara 99,4125 mg/100mg sampai dengan 14,475 mg/100mg. Fe tertinggi diperoleh dari perlakuan 114 yaitu 99,4125 mg/100g, sedangkan fe terendah diperoleh dari perlakuan 112 yaitu 14,475 mg/100g.

## **B. Saran**

### **1. Bagi Institusi Pendidikan (STIKes Perintis Sumber)**

Hasil penelitian ini Diharapkan dapat menambah informasi tentang penambahan terong belanda untuk *marshmallow*, sehingga dapat menjadi bahan bacaan yang menarik dan bermanfaat,serta dapat dijadikan acuan bagi peneliti selanjutnya.

### **2. Bagi Masyarakat**

Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan informasi dan wawasan bahwa terong belanda juga bisa jadi penambahan warna, tekstur, aroma, rasa pada *marshmallow* dan dijadikan sebagai makanan yang bergizi yang aman dikonsumsi dan dapat dijadikan usaha yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

### **3. Bagi peneliti dan peneliti selanjutnya**

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi sebagai referensi yang bermanfaat dalam pengembangan dan ilmu pengetahuan dan penelitian ilmiah selanjutnya, serta bagi peneliti berikutnya yang ingin melanjutkan penelitian ini agar dapat meneliti kandungan zat gizi makro yang terdapat dalam *marshmallow* dengan penambahan terong belanda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier. (2009). *prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Arisman. (2010). *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta. EGC
- Bakta, I. M. (2006). *Hematologi Klinik Ringkas*. Jakarta.
- DIY, D. (2012). *Angka Prevalensi Anemia pada Remaja di Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Harper V, Rodwell W, dan M. P. (2002). *Biokimia*. Jakarta.
- Hoffbrand A.V, Pettit, J. (2005). *Kapita Selekta Hematologi* edisi 4. Jakarta:EGC.
- Kealey, D. dan Haines, P. . (2002). *Analytical Chemistry*. London.
- Kumalaningsih, S. (2006). *Antioksidan Alami*. Surabaya :Trubus Agrisarana.
- Kumalaningsih, dan S. (2006). *Taramillo (Terung Belanda)*.
- Lister, CE., SC Morrison, NS Kerkhofs, K. W. (2005). *The Nutritional Composition and Health Benefits of New Zealand Tamarillos*.
- Liberty. Winarno FG. (1997). *Prosedur Analisis Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta
- Mardiyarningsih, E. (2015). *Hubungan Pola Makan dan Pola Menstruasi dengan kejadian Anemia pada Remaja Putri. Jurnal Keperawatan Soediman, Volume 10 No 2*.
- Ratnasari E, Rahayu Y.S, I. (2011). *Petunjuk Praktikum Biokimia*. Surabaya. UNIPRESS UNESA Nurul, siti.
- Riskesdas.(2013).[www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas 2013.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf).
- Riskesdas. (2013). [www. depkes. go.id/ resources /download /general /Hasil % 20 Riskesdas%20 2013.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf).
- RI, D. (2010). *Prevalensi Anemia Pada Kesehatan Reproduksi*. Jakarta.
- Rini, D. (2015). *Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Anemia pada Siswi SMA*. Yogyakarta.

S, A. (2003). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta.

Sayogo, S. (2006). *Gizi Remaja Putri*. Jakarta: *Fakultas Kedokteran Indonesia Pekalongan*.

Sartika, D. (2009). *Pengembangan Produk Marshmallow dari Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah*. (Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.).

Setyawan. (2013). *Pelajar SMA Putri Banyak Derita Anemia*. Yogyakarta.

Setyaningsih, S. (2008). *Pengaruh Interaksi, pengetahuan dan Sikap terhadap Praktek Ibu dalam Pencegahan Anemia Gizi Besi balita Di Kota*.

Survey Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI). (2012). Prevalensi Anemia.

<http://surveydemografidankesehatanindonesiasdki.com>.



## Lampiran 1

### FORMULIR UJI HEDONIK

Tanggal :

Nama Panelis :

Dihadapkan marshmallow dengan penambahan terong belanda, ciciplah dan berikan penilaian saudara terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur (lihat keterangan yang ada dibawah) berdasarkan tingkat kesukaan.

Kode Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
110				
111				
112				
113				
114				
115				

1. Tidak Suka
2. Kurang Suka
3. Agak Suka
4. Suka
5. Sangat Suka

## Lampiran 2

### FORMULIR UJI MUTU HEDONIK

Tanggal :

Nama Panelis :

Dihadapkan marshmallow dengan penambahan terong belanda, ciciplah dan berikan penilaian saudara dengan memberi tanda  $\checkmark$  terhadap warna dan rasa (lihat keterangan yang ada dibawah) yang sesuai dengan masing-masing kode sampel.

#### WARNA

Penilaian	Kode Contoh					
	110	111	112	113	114	115
1. Agak Merah						
2. Pucat						
3. Merah						
4. Merah muda						
5. Merah tua						

## RASA

Penilaian	Kode Contoh					
	110	111	112	113	114	115
1. Asam						
2. Agak asam						
3. Agak manis						
4. Manis sekali						
5. Manis						

## Aroma

Penilaian	Kode contoh				
	110	111	112	113	115
1.sangat tidak harum					
2. tidak harum					
3.agak harum					
4.harum					
5.sangat harum					

## Tekstur

Penilaian	Kode contoh					
	110	111	112	113	114	115
1.tidak kenyal						
2.sangat tidak kenyal						
3.agak kenyal						
4.sangat kenyal						
5.kenyal						



## DOKUMENTASI PENELITIAN



LAMPIRAN 3

Pembuatan marshmallow



1. Timbang gula sebanyak 30 gr



2. Timbang gelatin sebanyak 10 gr



3. Kupas terong belanda



4. Blender terong belanda



5. Saring terong belanda disaring



6. Timbang terong belanda yang sudah disaring



7. Campurkan gula dengan gelatin  
dicampur



8. Panaskan gula dan gelatin yang sudah  
dicampur



9. Tambahkan air pada gelatin dan gula yang sudah dipan



10. Setelah dipanaskan sampai mendidih, masukkan terong belanda kedalam gelatin dan gula



11. Tunggu hingga mendidih



12. Mixer hingga homogen



13. Masukkan kedalam cetakan

LAMPIRAN 5

Skema kerja destruksi basah uji fe

1. Timbang sampel sebanyak 2 gr



2. Masukkan kedalam labu kjeldhal dan tambahkan asam nitrat



3. Kemudian panaskan diatas oven sampai warna berubah jernih



4. Larutan yang sudah jernih diangkat dan didinginkan, kemudian masukkan kedalam labu ukur 25 ml



5. Tambahkan aquabides sampai tanda batas



6. Sampel yang akan di ukur menggunakan AAS



7. Ukur absorbansi menggunakan AAS panjang gelombang 248,3 nm



## Uji Hedonik

### WARNA

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for warna110	.222	20	.011	.865	20	.010
Standardized Residual for warna111	.284	20	.000	.843	20	.004
Standardized Residual for warna112	.298	20	.000	.744	20	.000
Standardized Residual for warna113	.274	20	.000	.856	20	.007
Standardized Residual for warna114	.216	20	.016	.874	20	.014
Standardized Residual for warna115	.258	20	.001	.877	20	.016

## Friedman Test

### Ranks

	Mean Rank
warna110	3.28
warna111	2.60
warna112	3.82
warna113	3.12
warna114	3.65
warna115	4.52

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	20
Chi-Square	17.405
df	5
Asymp. Sig.	.004

## AROMA

### Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
.184	20	.074	.881	20	.018
.202	20	.032	.882	20	.019
.202	20	.032	.882	20	.019
.202	20	.032	.882	20	.019
.265	20	.001	.876	20	.015
.184	20	.073	.901	20	.044

## FRIEDMAN TEST

### Ranks

	Mean Rank
aroma110	3.58
aroma111	3.38
aroma112	3.35
aroma113	3.30
aroma114	3.68
aroma115	3.72

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

N	20
Chi-Square	2.672
df	5
Asymp. Sig.	.750

**RASA****Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for rasa110	.350	20	.000	.736	20	.000
Standardized Residual for rasa111	.318	20	.000	.737	20	.000
Standardized Residual for rasa112	.351	20	.000	.754	20	.000
Standardized Residual for rasa113	.225	20	.009	.803	20	.001
Standardized Residual for rasa114	.251	20	.002	.800	20	.001
Standardized Residual for tasa115	.271	20	.000	.853	20	.006

## Friedman Test

### Ranks

	Mean Rank
rasa110	4.78
rasa111	4.48
rasa112	3.55
rasa113	3.20
rasa114	2.90
tasa115	2.10

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	20
Chi-Square	38.375
df	5
Asymp. Sig.	.000

## TEKSTUR

### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for tekstur110	.357	20	.000	.784	20	.001
Standardized Residual for tekstur111	.266	20	.001	.855	20	.006
Standardized Residual for tekstur112	.264	20	.001	.810	20	.001
Standardized Residual for tekstur113	.300	20	.000	.832	20	.003
Standardized Residual for tekstur114	.294	20	.000	.843	20	.004
Standardized Residual for tekstur115	.225	20	.009	.862	20	.009

## Friedman Test

### Ranks

	Mean Rank
tekstur110	4.52
tekstur111	4.35
tekstur112	3.90
tekstur113	3.32
tekstur114	3.05
tekstur115	1.85

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	20
Chi-Square	46.782
Df	5
Asymp. Sig.	.000

## UJI MUTU HEDONIK

### WARNA

#### Tests of Normality

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
.279	20	.000	.815	20	.001
.538	20	.000	.236	20	.000
.286	20	.000	.720	20	.000
.322	20	.000	.693	20	.000
.237	20	.004	.833	20	.003
.267	20	.001	.795	20	.001

#### Friedman Test

#### Ranks

	Mean Rank
warna110	2.98
warna111	3.08
warna112	3.15
warna113	3.05
warna114	3.95
warna115	4.80

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

N	20
Chi-Square	17.619
Df	5
Asymp. Sig.	.003

**AROMA****Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for aroma110	.361	20	.000	.637	20	.000
Standardized Residual for aroma111	.335	20	.000	.641	20	.000
Standardized Residual for aroam112	.520	20	.000	.354	20	.000
Standardized Residual for aroma113	.538	20	.000	.236	20	.000
Standardized Residual for aroma114	.538	20	.000	.236	20	.000
Standardized Residual for aroma115	.538	20	.000	.236	20	.000

## Friedman Test

### Ranks

	Mean Rank
aroma110	3.85
aroma111	4.02
aroam112	5.10
aroma113	2.68
aroma114	2.68
aroma115	2.68

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	20
Chi-Square	44.053
df	5
Asymp. Sig.	.000

# RASA

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for rasa110	.300	20	.000	.764	20	.000
Standardized Residual for rasa111	.319	20	.000	.721	20	.000
Standardized Residual for rasa112	.213	20	.018	.907	20	.056
Standardized Residual for rasa113	.366	20	.000	.731	20	.000
Standardized Residual for rasa114	.372	20	.000	.709	20	.000
Standardized Residual for rasa115	.538	20	.000	.236	20	.000

## Friedman Test

### Ranks

	Mean Rank
rasa110	4.70
rasa111	5.25
rasa112	4.08
rasa113	3.12
rasa114	2.58
rasa115	1.28

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	20
Chi-Square	67.586
df	5
Asymp. Sig.	.000

# TEKSTUR

## Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Standardized Residual for tekstur110	.527	20	.000	.351	20	.000
Standardized Residual for tekstur111	.538	20	.000	.236	20	.000
Standardized Residual for tekstur112	.538	20	.000	.236	20	.000
Standardized Residual for tekstur113	.387	20	.000	.626	20	.000
Standardized Residual for tekstur114	.538	20	.000	.236	20	.000
Standardized Residual for tekstur115	.538	20	.000	.236	20	.000

## Friedman Test

### Ranks

	Mean Rank
tekstur110	2.78
tekstur111	2.68
tekstur112	2.68
tekstur113	4.45
tekstur114	5.70
tekstur115	2.72

### Test Statistics<sup>a</sup>

N	20
Chi-Square	76.916
df	5
Asymp. Sig.	.000

no responden	kode 010				kode 011			
	warna	rasa	aroma	tekstur	warna	rasa	aroma	tekstur
1	1	3	3	1	2	5	3	1
2	1	2	4	1	2	3	3	1
3	1	2	4	1	2	3	4	1
4	1	2	3	1	2	3	4	1
5	2	3	4	2	2	5	4	2
6	2	3	4	1	2	5	4	1
7	2	5	3	1	2	5	4	1
8	2	5	3	2	2	3	4	1
9	2	3	4	1	2	5	3	1
10	2	5	3	1	2	3	3	1
11	2	5	4	1	2	3	3	1
12	3	3	3	1	2	4	3	1
13	3	3	4	1	2	4	3	1
14	4	5	3	1	2	3	3	1
15	1	5	3	1	2	5	3	1
16	1	5	3	1	2	4	3	1
17	1	5	3	1	2	3	4	1
18	2	5	3	1	1	3	4	1
19	4	3	4	1	2	5	4	1
20	2	3	4	1	2	3	4	1
jumlah	39	75	69	22	39	77	70	21
rata-rata	1,95	3,75	3,45	1,1	1,95	3,85	3,5	1,05

kode 012	kode 013			
	warna	rasa	aroma	tekstur
2	3	3	1	4
1	1	2	1	1
4	3	4	1	4
4	3	4	1	4
4	4	4	1	1
1	4	4	1	1
1	5	4	1	1
1	2	4	2	2
2	2	4	1	1
1	3	4	1	1
1	2	4	1	1
1	4	4	1	1
1	4	4	1	1

4	2	4	1	4	2	3	3
4	3	4	1	4	2	3	3
4	4	4	1	3	3	3	3
1	2	4	1	1	2	3	3
3	2	4	1	4	2	3	1
4	5	4	1	4	2	3	1
4	2	4	1	4	2	3	1
48	60	77	21	47	45	61	44
2,4	3	3,85	1,05	2,35	3	3,05	2,2

### Hedonik

no responden	kode 010				kode 011			
	warna	aroma	rasa	tekstur	warna	aroma	rasa	tekstur
1	3	3	4	4	2	3	4	4
2	3	4	4	4	2	4	4	4
3	3	4	3	3	4	2	3	3
4	2	1	4	3	2	1	4	2
5	2	3	4	4	2	3	5	4
6	4	4	3	2	3	4	3	3
7	2	2	5	4	3	2	4	4
8	2	1	4	4	3	1	3	4
9	3	1	4	4	1	1	3	4
10	3	2	4	2	3	2	3	2
11	3	1	4	2	3	1	3	3
12	3	1	3	4	3	1	3	4
13	3	2	3	4	3	2	3	4
14	4	3	4	4	3	3	4	3
15	4	3	4	4	3	3	4	3
16	4	3	4	4	3	3	4	3
17	4	3	3	4	3	3	4	4
18	5	2	3	5	5	2	3	5
19	2	2	3	3	2	2	3	3
20	2	2	4	3	2	2	4	3
jumlah	61	47	74	71	55	45	71	69
rata-rata	3,05	2,35	3,7	3,55	2,75	2,25	3,55	3,45

kode 012				kode 013			
warna	aroma	rasa	tekstur	warna	aroma	rasa	tekstur
2	3	4	4	5	3	3	3
4	4	3	4	4	4	3	4
3	2	2	2	3	3	2	2
3	1	4	1	3	1	4	1
4	4	3	4	3	4	3	3
3	3	3	3	4	3	4	3
4	2	4	4	2	2	2	4
4	1	3	4	2	1	3	4
3	1	2	3	3	1	4	3
3	2	3	2	2	2	2	2
3	1	3	2	2	2	2	2
3	1	3	4	3	1	2	4
3	2	3	4	3	1	2	4
4	3	3	4	4	3	3	3
3	3	4	3	3	2	3	3
3	3	4	3	3	3	4	3
4	3	3	4	4	3	4	3
4	2	3	3	3	2	4	3
4	2	3	3	2	2	3	3
4	2	3	3	3	2	2	3
68	45	63	64	61	45	59	60
3,4	2,25	3,15	3,2	3,05	2,25	2,95	3

kode 014				kode 015			
warna	aroma	rasa	tekstur	warna	aroma	rasa	tekstur
5	3	3	4	5	3	3	2
4	4	2	4	4	4	2	2
3	2	2	2	2	3	2	1
3	1	3	1	4	1	2	1
3	4	4	4	5	5	3	4
3	3	3	2	4	3	3	2
4	2	2	3	3	2	1	2
4	2	3	3	3	1	3	3
2	2	2	2	4	2	2	2
2	2	3	1	4	3	3	1
3	3	2	3	4	1	3	1
3	1	2	4	3	1	1	4
3	1	2	4	3	1	1	4

4	3	3	3	3	3	3	3
4	2	3	3	4	2	2	2
4	4	4	3	4	3	3	1
4	3	4	3	5	3	3	3
2	2	4	3	5	4	2	1
2	2	3	3	2	2	4	3
3	2	2	3	4	2	1	2
65	48	56	58	75	49	47	44
3,25	2,4	2,8	2,9	3,75	2,45	2,35	2,2