

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) PADA PEMBUATAN
MARSHMALLOW TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN**



AIDA FARAH AZIZA

5515122913

**Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
dalam Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TATA BOGA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2017**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) PADA PEMBUATAN MARSHMALLOW
TERHADAP DAYA TERIMA KONSUMEN
AIDA FARAH AZIZA**

Pembimbing: Alsuhendra dan Ridawati

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis daya terima konsumen terhadap *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Rekayasa dan Analisis Boga, Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta pada bulan Februari - Juni 2016, dengan menggunakan metode eksperimen. Penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada *marshmallow* sebanyak 20%, 30%, dan 40%. Hasil uji validasi yang dilakukan oleh 5 dosen ahli, *marshmallow* dengan perbedaan jumlah penambahan ekstrak kulit buah naga merah dinyatakan sesuai dengan yang diharapkan dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa. Selanjutnya untuk menilai daya terima konsumen dilakukan uji organoleptik terhadap aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa produk *marshmallow* kepada panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta yang berjumlah 30 orang. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ pada aspek warna dan tekstur. Sedangkan uji Tuckey menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ pada aspek aroma dan rasa pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% dan 30%. Hasil menunjukkan bahwa *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 30% adalah formula yang paling direkomendasikan untuk diproduksi karena penambahan ekstrak kulit buah naga merah dapat dioptimalkan dan dapat diterima oleh konsumen dengan baik.

Kata kunci: *Marshmallow*, Kulit Buah Naga Merah, Persentase Penambahan, Daya Terima Konsumen

**THE EFFECT OF ADDITION RED DRAGON FRUIT PEEL EXTRACT
(*Hylocereus polyrhizus*) ON MARSHMALLOW PRODUCTION TO
CONSUMER ACCEPTANCE**

AIDA FARAH AZIZA

Supervisor: Alsehendra and Ridawati

ABSTRACT

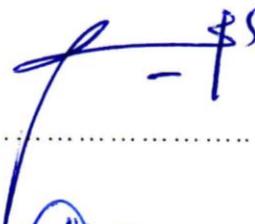
This research aims to analyze consumer acceptance of the marshmallow with the addition of red dragon fruit peel extracts. This research was done in Food Processing Laboratory at Food and Nutrition Education Program, State University of Jakarta in February - June 2016, by using the experimental method. The addition of red dragon fruit peel extract on a marshmallow was 20%, 30% and 40%. The results of validation test conducted by five expert lecturers, marshmallows with different amount of red dragon fruit peel extract got results as expected from color, aroma, texture, and taste aspects. Furthermore, to assess consumer acceptance test conducted organoleptic aspects of color, aroma, taste, and texture of marshmallow products to quite trained panel were students of Food and Nutrition Education Program, State University of Jakarta, which panel were 30 people. Friedman test results show that there is no effect at significance level $\alpha = 0.05$ in color and texture. While Tuckey test showed that there were effect at significance level $\alpha = 0.05$ in the aspect of aroma and taste in marshmallow with the addition of 20% red dragon fruit peel extract. The results showed that marshmallow with the addition of 30% red dragon fruit peel extracts was the most recommended formula to be produced because the addition of red dragon fruit peel extracts can be optimized and well-recvied by consumers.

Keywords: Marshmallow, Red Dragon Fruit Peel, Percentage Addition, Consumers Acceptance

HALAMAN PENGESAHAN

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si (Dosen Pembimbing I)		2/2 - 2017
Dr. Ir. Ridawati, M.Si (Dosen Pembimbing II)		3/2 - 2017

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Dra. Yati Setiati M, MM (Ketua Penguji)		2/2 - 2017
Dr. Rina Febriana, M.Pd (Anggota Penguji)		2/2 2017
Cucu Cahyana, S.Pd, M.Sc (Anggota Penguji)		3/2 - 2017

Tanggal Lulus : 21 Desember 2016

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Persyaratan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, Januari 2017
Yang membuat pernyataan



Aida Farah Aziza
5515122913

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan kepada penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi ini. Tujuan penulis menyusun skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat guna mencapai gelar sarjana Pendidikan Tata Boga di Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta. Skripsi ini penulis susun dengan judul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Pembuatan *Marshmallow* terhadap Daya Terima Konsumen”

Penyusun skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada:

1. Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas pertolongan-Nya dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Dr. Rusilanti, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.
3. Dra. I Gusti Ayu Ngurah, MM selaku Pembimbing Akademik.
4. Dr. Ir. Alsuhendra, M.Si, dan Dr. Ir. Ridawati, M.Si, selaku Dosen Pembimbing yang dengan penuh perhatian dan kesabaran memberikan bimbingan dan motivasi.
5. Para dosen yang member ilmu selama kuliah, saran dan kritik untuk kesempurnaan skripsi ini.
6. Karyawan Program Studi Pendidikan Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Tak luput pula ucapan terima kasih kepada orang tua yaitu Ibu Maryam Lamri dan Bapak Budi Sulistianto, kakak Hana Raisa Karima, dan adik-adik Nadhila Izzati Husna, Fauzia Zahra Hanifa, dan Harits Radhi yang selalu memberi dukungan materi maupun moril kepada penulis selama penulisan skripsi. Terimakasih pula kepada teman-teman angkatan 2012 yang selalu membantu dan mendukung saya.

Saya menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, untuk itu saya mohon maaf apabila terdapat kekurangan dan kesalahan baik isi maupun tulisan, semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya.

Penulis

Aida Farah Aziza
5515122913

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Kegunaan Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1 Kajian Teoritik	7
2.1.1 <i>Marshmallow</i>	7
2.1.2 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	17
2.1.3 Daya Terima Konsumen	22
2.2 Kerangka Pemikiran	24
2.3 Hipotesis Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2 Metode Penelitian	27
3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel	27
3.4 Variabel Penelitian	28
3.5 Definisi Operasional	28
3.6 Desain Penelitian	30
3.7 Prosedur Penelitian	32
3.7.1 Kajian Pustaka	33
3.7.2 Penelitian Pendahuluan	33
3.7.3 Tahap Uji Coba	45
3.7.4 Penelitian Lanjutan	53
3.8 Instrumen Penelitian	53
3.9 Teknik Analisis Data	54

3.10	Hipotesis Statistik	55
3.11	Teknik Pengolahan Data	56
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	57
4.1.1	Hasil Uji Validitas <i>Marshmallow</i>	57
4.1.2	Hasil Uji Daya Terima Konsumen <i>Marshmallow</i>	62
4.2	Pembahasan	71
4.3	Kelemahan	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN		79

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Perbedaan Suhu dan Jenis Permen yang dihasilkan	9
Tabel 2.2	Kandungan Gizi <i>Marshmallow</i>	9
Tabel 2.3	Kandungan Gizi <i>Marshmallow</i> Komersial	10
Tabel 2.4	Klasifikasi Buah Naga Merah	18
Tabel 2.5	Kandungan Nutrisi Buah Naga	18
Tabel 2.6	Kandungan Gizi dalam 100 gram Kulit Buah Naga	19
Tabel 3.1	Desain Penelitian Daya Terima Konsumen terhadap <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	30
Tabel 3.2	Instrumen Penelitian Uji Validitas	31
Tabel 3.3	Instrumen Penelitian Daya Terima Konsumen terhadap <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	32
Tabel 3.4	Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	35
Tabel 3.5	Uji Coba I: Penetapan Formula Dasar <i>Marshmallow</i>	36
Tabel 3.6	Uji Coba II: Peningkatan Gelatin dan penggantian <i>Dusting</i>	37
Tabel 3.7	Uji Coba III: Penggantian <i>Dusting</i> dan Penambahan Asam Sitrat	38
Tabel 3.8	Uji coba IV: Pengurangan Asam Sitrat dan Pencetakan <i>Marshmallow</i>	39
Tabel 3.9	Pengamatan Pembuatan <i>Marshmallow</i> Kontrol	41
Tabel 3.10	Bahan yang digunakan dalam Pembuatan <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	45
Tabel 3.11	Alat yang Digunakan dalam Pembuatan <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	47
Tabel 3.12	Formula I: <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	48

Tabel 3.13	Formula II: <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	50
Tabel 3.14	Instrumen Uji Hedonik <i>Marshmallow</i> Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	54
Tabel 4.1	Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Warna dari <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40%	64
Tabel 4.2	Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Aroma dari <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%	66
Tabel 4.3	Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Tekstur dari <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40%	68
Tabel 4.4	Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Rasa dari <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 2.1	Buah Naga Merah	17
Gambar 3.1	Skema Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	35
Gambar 3.2	Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	35
Gambar 3.3	Skema Pembuatan <i>Marshmallow</i> Kontrol	42
Gambar 3.4	Hasil Pengamatan <i>Marshmallow</i> Kontrol	43
Gambar 3.5	Skema Pembuatan Dekstrin Kuning	44
Gambar 3.6	Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	45
Gambar 3.7	Gula Pasir Putih	45
Gambar 3.8	Sirup Jagung	45
Gambar 3.9	Gelatin Sapi Halal	45
Gambar 3.10	Air Mineral	46
Gambar 3.11	Putih Telur	46
Gambar 3.12	Garam	46
Gambar 3.13	Ekstrak Vanilla	46
Gambar 3.14	Mentega	46
Gambar 3.15	Dekstrin Kuning	46
Gambar 3.16	Pengamatan <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Tahap Uji Coba I	49
Gambar 3.17	Pengamatan <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Tahap Uji Coba II	51
Gambar 3.18	Skema Pembuatan <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	52
Gambar 4.1	Grafik Hasil Uji Validasi Aspek Warna	58
Gambar 4.2	Grafik Hasil Uji Validasi Aspek Aroma	59

Gambar 4.3	Grafik Hasil Uji Validasi Aspek Tekstur	60
Gambar 4.4	Grafik Hasil Uji Validasi Aspek Rasa <i>Marshmallow</i>	61
Gambar 4.5	Grafik Hasil Uji Daya Terima Aspek Warna	63
Gambar 4.6	Grafik Hasil Uji Uji Daya Terima Aspek Aroma	65
Gambar 4.7	Grafik Hasil Uji Uji Daya Terima Aspek Tekstur	67
Gambar 4.8	Grafik Hasil Uji Uji Daya Terima Aspek Rasa	69

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1	Lembar Penilaian Uji Validasi <i>Marshmallow</i>	81
Lampiran 2	Lembar Penilaian Uji Hedonik	82
Lampiran 3	Hasil Perhitungan Uji Validasi Dosen Ahli	83
Lampiran 4	Uji Friedman	85
Lampiran 5	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna <i>Marshmallow</i> dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	86
Lampiran 6	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna <i>Marshmallow</i>	87
Lampiran 7	Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna <i>Marshmallow</i> dengan Uji Friedman	88
Lampiran 8	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	89
Lampiran 9	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma <i>Marshmallow</i>	90
Lampiran 10	Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma <i>Marshmallow</i> Dengan Uji Friedman	91
Lampiran 11	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	93
Lampiran 12	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur <i>Marshmallow</i>	94
Lampiran 13	Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur <i>Marshmallow</i> dengan Uji Friedman	95
Lampiran 14	Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa <i>Marshmallow</i> dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah	96
Lampiran 15	Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa <i>Marshmallow</i>	97
Lampiran 16	Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa <i>Marshmallow</i> dengan Uji Friedman	98

Lampiran 17	Tabel Distribusi x	101
Lampiran 18	Table Q Scores For Tuckey's Method, $\alpha = 0,05$	103
Lampiran 19	Desain Packaging Produk <i>Marshmallow</i>	104
Lampiran 20	Daftar Riwayat Hidup	105

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Marshmallow adalah permen ringan dan empuk yang dibuat dengan mengocok udara ke dalam campuran gula yang mengandung sejenis perekat seperti gelatin, pewarna dan perasa. (Anonim, 1998). *Marshmallow* memiliki tekstur yang kenyal dan lembut, dapat dinikmati langsung, dinikmati dengan minuman coklat panas atau diolah terlebih dahulu menjadi makanan penutup lainnya.

Marshmallow menjadi tren di kalangan anak-anak (Jannah, 2008). *Marshmallow* termasuk kedalam katagori permen lunak yang memiliki fungsi antara lain adalah menyenangkan untuk dimakan serta mempunyai cita rasa yang disukai, dan mengandung gula yang tinggi, *marshmallow* adalah produk permen cepat dicerna dan memberikan sumber atau penyediaan gula darah dan energi yang cepat (Koswara, 2009).

Sampai saat ini, produk *marshmallow* merupakan produk impor yang tidak terjamin kehalalannya karena menggunakan gelatin yang berasal dari hewan tidak halal. Contoh negara produsen *marshmallow* adalah Amerika, Kanada, dan Jepang yang menggunakan gelatin dari babi. Pada beberapa produk yang diproduksi oleh China pada labelnya dicantumkan bahwa gelatin yang digunakan adalah gelatin halal. Penulisan keterangan tersebut dilakukan oleh distributor, tanpa diketahui dengan jelas logo halal dan lembaga yang memberikan jaminan kehalalannya. Selain itu banyak produsen yang menggunakan alat yang sama untuk

memproduksi produk halal dan non halal. Penggunaan gelatin ikan atau *marshmallow* untuk vegetarian masih sangat terbatas dan tergolong mahal (Jannah, 2008). Kehalalan suatu produk sangat penting mengingat jumlah pemeluk agama Islam di Indonesia pada tahun 2010 tercatat sebanyak 207,2 juta jiwa atau 87,18% (BPS, 2010).

Selain menggunakan gelatin tidak bersertifikat halal, *marshmallow* juga menggunakan berbagai bahan tambahan yang beresiko bagi kesehatan dalam jangka panjang. Salah satu bahan tambahan pangan yang digunakan pada *marshmallow* adalah pewarna sintetis yang digunakan untuk meningkatkan citarasa dan daya tarik (Anonim, 1998). Menurut Studi Universitas Southampton yang dipublikasikan pada tahun 2007, menyatakan bahwa pewarna sintetis pada makanan dapat menyebabkan hiperaktif atau *Attention Deficit Hiperactivity Disorder* (ADHD), sehingga apabila anak-anak telah menunjukkan pertanda hiperaktif maka pewarna sintetis harus dihindari. Maka alternatif terbaik dalam mengkonsumsi *marshmallow* adalah dengan membuatnya sendiri dengan bahan makanan yang aman dan halal.

Pembuatan *marshmallow* pada awalnya dibuat secara komersial di pabrik dengan mesin ekstrusi oleh Alex Doumak sejak tahun 1948 (Wikiwand, 2015). *Marshmallow* dahulu belum dapat dibuat di rumah, karena resep belum diketahui dan mesin ekstrusi yang hanya terdapat di pabrik. Dalam perkembangannya, *marshmallow* dapat di rumah dengan teknik yang sederhana di Amerika dan Eropa. *Marshmallow homemade* digemari masyarakat Amerika dan Eropa serta menjadi salah satu pelengkap dalam hidangan penutup di toko-toko patiseri ternama. Kendala pada pembuatan *marshmallow* antara lain adalah suhu pada

proses pembuatan *marshmallow*. Selama ini pembuatan *marshmallow* di Amerika adalah mengerasakan *marshmallow* di suhu ruang selama 6 jam (Sever, 2012). Suhu ruang pada pembuatan *marshmallow* di benua asalnya yaitu Eropa dan Amerika, berbeda dengan suhu ruang di Indonesia. Hal tersebut menyebabkan waktu pengerasan *marshmallow* menjadi lebih lama karena cenderung hangat dan lembab. Akibatnya, dibutuhkan teknologi baru untuk proses pengerasan *marshmallow* yang lebih efisien. Selain itu, resep *marshmallow* yang sudah ada masih dibutuhkan penyempurnaan, agar produk yang dihasilkan memiliki warna, rasa, aroma dan tekstur yang diinginkan. Penggunaan pewarna dari bahan alami dapat digunakan sebagai pengganti pewarna sintetis yang selama ini dipakai oleh produsen *marshmallow*. Warna pada *marshmallow* dapat ditingkatkan dengan menambahkan ekstrak dari kulit buah naga yang memberikan warna merah muda yang menarik.

Buah naga kini sudah banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, namun kulitnya tidak diolah karena dianggap sebagai bagian buah yang tidak dapat dimakan. Hal ini disebabkan oleh bentuk kulit buah yang bersisik, tebal, dan memiliki rasa yang tawar. Akibatnya kulit buah naga banyak yang tidak dimanfaatkan.

Kulit buah naga mempunyai serat yang tinggi dan rasa yang tawar (Sari, 2013). Sekitar 30-35% buah naga merupakan kulit buah. Kulit buah naga mengandung antioksidan alami berupa antosianin cukup tinggi sebanyak 86,5-90,0 mg (Kristanto 2009, dalam Sari 2013). Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau memperlambat proses oksidasi yang bekerja dengan mendonorkan pada senyawa yang bersifat oksidan, yaitu dengan cara pengikatan

oksigen dan pelepasan hidrogen (Musarofah, 2015). Sedangkan antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan pengganti pewarna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008, diacu dari Handayani dan Rahmawati, 2012).

Senyawa antosianin memberikan pigmen warna merah, oranye, ungu, dan biru banyak terdapat pada bunga dan buah-buahan (Hidayat dan Saati, 2006). Zat antosianin pada kulit buah naga merah memberikan warna merah keunguan yang dapat diaplikasikan pada makanan. Namun penggunaan zat pewarna alami, misalnya pigmen antosianin masih terbatas pada beberapa produk makanan, seperti produk minuman sari buah, jus dan susu (Hidayat dan Saati, 2006).

Berdasarkan uji klinis, kulit buah naga yang cenderung bersisik juga diketahui mengandung senyawa aktif seperti *pentalic triyepene taraxast 20ene 3aol* dan juga *taraxast 12,20(30)dien 3aol*. Kedua senyawa ini sangat ampuh menjaga dan melindungi kelenturan pembuluh darah (Sari, 2013).

Penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada produk *marshmallow* diharapkan dapat menambah nilai gizi berupa zat antioksidan, yaitu antosianin dan senyawa-senyawa aktif lainnya yang terkandung dalam kulit buah naga merah, mengingat zat gizi yang terkandung dalam *marshmallow* rendah dan hanya tinggi kalori. Sehingga penambahan pewarna kulit buah naga merah diharapkan akan memberikan nilai tambah pada *Marshmallow* dalam hal kandungan gizi dan non gizi yang sangat manfaat yang lebih saat mengonsumsinya. Maka, peneliti menulis judul “Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah pada pembuatan *Marshmallow* terhadap Daya Terima Konsumen”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka identifikasi masalah dapat diajukan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pembuatan *marshmallow* yang terbaik?
2. Apakah penambahan ekstrak kulit buah naga merah mempengaruhi kualitas warna, rasa, aroma, dan tekstur *marshmallow*?
3. Apakah perbedaan persentase ekstrak kulit buah naga merah mempengaruhi daya terima konsumen?
4. Apakah produk *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah dapat diterima baik oleh konsumen?

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penelitian ini akan dibatasi pada “*Pengaruh Persentase Penambahan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) pada Marshmallow terhadap Daya Terima Konsumen*” yang meliputi pengujian terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang tertera di atas, maka masalah dapat dirumuskan yaitu: Apakah terdapat pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah mempengaruhi daya terima konsumen?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui proses pengolahan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah.
2. Menganalisis daya terima konsumen terhadap produk *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga.

1.6 Kegunaan Penelitian

Hasil yang dicapai dari penelitian ini diharapkan dapat :

1. Dapat dikembangkan untuk produsen bidang boga sebagai penganekaragaman produk *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah.
2. Menambah nilai fungsional pada *marshmallow* yang miskin gizi.
3. Menambah daya guna dari pemanfaatan kulit buah naga merah yang belum banyak diaplikasikan ke dalam produk makanan.
4. Meminimalkan penggunaan bahan pewarna sintetik pada makanan.
5. Memberikan warna pada produk *marshmallow* yang dapat menjadi daya tarik konsumen.

BAB II

KAJIAN TEORITIK, KERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Teoritik

2.1.1 *Marshmallow*

Awalnya *marshmallow* digunakan untuk tujuan medis dan mengandung akar tanaman *marshmallow* (*Althaea officinalis L.*), gula, *gum* dan putih telur. Sejak dahulu kala, bahan-bahan dasar pembuatan *marshmallow* tidak pernah berubah kecuali akar tanaman *marshmallow* itu sendiri yang tidak lagi dipergunakan (Anonim, 1998).

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 3547-2-2008), permenatau kembang gula lunak terdiri atas 2 jenis permen yaitu permen lunak jelly dan permen lunak bukan jelly. *Marshmallow* termasuk kategori permen lunak bukan jelly yang memiliki tekstur yang kenyal dan lembut. Namun produk *marshmallow* merupakan produk impor yang tidak terjamin kehalalannya dan menggunakan berbagai bahan tambahan yang beresiko bagi kesehatan dalam jangka panjang.

Marshmallow merupakan makanan ringan yang sering dimakan setelah dipanggang di atas api unggun. Bila dipanggang di atas api, bagian luar *marshmallow* mengalami karamelisasi sedangkan bagian dalam sedikit mencair. Resep untuk membuat manisan kenyal ada lebih dari 1.000 cara yang berbeda (Wikiwand, 2015).

2.1.1.1 Definisi *Marshmallow*

Marshmallow adalah permen ringan dan empuk yang dibuat dengan mengocok udara ke dalam campuran gula yang mengandung sejenis perekat seperti gelatin, pewarna dan perasa (Anonim, 1998). *Marshmallow* dideskripsikan sebagai gelembung udara yang terperangkap dalam sirup gula. Sirup gula, yang terbuat dari sukrosa, sirup jagung, dan air, dimasak pada temperatur tertentu untuk mencapai kandungan air yang ditentukan, yang membuat udara dapat masuk dalam pengadukan mekanis. Protein, seperti gelatin, gum arab, albumin telur, agar-agar, pektin, susu atau protein kedelai, biasanya ditambahkan ke dalam sirup gula untuk menstabilkan busa *marshmallow* (Ungure dkk., 2013).

Marshmallow manis ini menjadi tren dikalangan anak-anak. Tekstur kenyalnya didapat dengan menambahkan gelatin sebanyak 2-5%. Umumnya marshmallow yang beredar di pasaran berasal dari produk impor. Karena itu peluang gelatin yang digunakan berasal dari binatang tidak halal cukup besar. Sehingga konsumen harus lebih cermat memperhatikan komposisi bahan dan meninggalkan bila ada yang meragukan (Jannah, 2008).

Dalam pembuatan permen, suhu yang digunakan sangatlah penting. Secara umum, semakin tinggi suhu maka semakin keras produk yang dihasilkan. Dalam pembuatan *marshmallow*, campuran gula harus dipanaskan hingga suhu 116°C, sehingga pembuatannya harus dengan bantuan alat termometer permen (Anonim, 1998). Tabel dibawah ini memberika penjelasan tentang perbedaan suhu yang digunakan dan jenis permen yang dihasilkan.

Tabel 2.1 Perbedaan Suhu dan Jenis Permen yang dihasilkan

Temperatur (°c)	Nama istilah	Jenis Produk yang dihasilkan
110-113	<i>Thread</i>	Minuman sirup
115-118	<i>Feather, soft ball</i>	Fondant, <i>marshmallow</i>
121-124	<i>Ball</i>	Permen, <i>fudge</i>
126-129	<i>Hard ball</i>	Karamel
130-132	<i>Stiff ball</i>	Toffee, karamel
135-138	<i>Low crack</i>	Gula batu
168-177	<i>Caramel</i>	Gula hangus

Sumber: Anonim (1998)

Marshmallow komersial mempunyai umur simpan antara 20 sampai 40 minggu, tergantung pada suhu dan kelembaban dari tempat penyimpanan (Tan dan Lim, 2008, diacu dalam (Fanek, Fava, & Huang, 2012). Selain suhu dan kelembaban, bahan tambahan makanan membuat *marshmallow* komersial memiliki umur simpan yang lama, antara lain pemanis buatan sorbitol, penstabil tetrasodium pirofosfat, pengawet makanan dan pewarna buatan, meskipun *marshmallow* itu sendiri berwarna putih.

2.1.1.2 Kandungan *Marshmallow*

Produk *marshmallow* amat minim kandungan gizi didalamnya. Kandungan gizi *marshmallow* secara umumnya juga disebutkan oleh Wikiwand (2015). Berikut merupakan kandungan gizi pada 100 gram *marshmallow*.

Tabel 2.2 Kandungan Gizi *Marshmallow* secara Umum

Kandungan	Satuan
Air	16,4 g
Protein	1,8
Lemak	0,2 g
Kadar abu	0,3 g
Karbohidrat	81,3 g
Kalori	318 kkal
Serat	0,1 g
Gula	57,56 g
Sodium	80 mg

Sumber: Wikiwand, 2015

Pada produk *kraftmini marshmallow* memiliki komposisi sirup jagung, pati jagung modifikasi, dekstrosa, air, gelatin, tetrasodium pirofosfat kurang dari 2%, perasa vanilla natural dan buatan, dan pewarna buatan. Dalam 29 gram *kraft mini marshmallow* memiliki kandungan nutrisi sebagai berikut.

Tabel 2.3 Kandungan Gizi dalam 29 Gram *Marshmallow* Komersial

Kandungan	Satuan
Kalori	100
Total lemak	0g
Sodium	25mg
Total karbohidrat	23g
Gula	18g
Protein	1 g

Sumber: Kemasan *Kraft Mini Marshmallow*

2.1.1.3 Bahan-bahan yang digunakan dalam Pembuatan *Marshmallow*

Bahan utama dalam pembuatan marshmallow adalah gula pasir, sirup jagung, gelatin, putih telur, air, ekstrak vanilla, garam, asam sitrat, dan dekstrin kuning. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan *marshmallow* adalah sebagai berikut.

a. Gula Pasir

Pemanis alami (*Natural sweetener*) adalah pemanis yang dapat ditemukan dalam bahan alam meskipun prosesnya secara sintetik ataupun fermentasi (BPOM, 2014). Pemanis alam biasanya berasal dari tanaman. Tanaman penghasil pemanis yang utama adalah tebu (*Saccharum officinarum L*) dan bit (*Beta vulgaris L*). Bahan pemanis yang dihasilkan dari kedua tanaman tersebut terkenal sebagai gula alam atau sukrosa (Wisnu, 2012).

Ada beberapa jenis gula tebu yang sering digunakan yang memiliki ciri khas dan fungsi tersendiri, yaitu (Syah, 2005, diacu dari Sari, 2013):

- 1) *Brown sugar*, yang pada proses pembuatannya menggunakan temperatur rendah sehingga hasilnya kurang jernih dan warnanya kecoklatan.
- 2) *White sugar*, dibuat melalui penyulingan tebu yang menghasilkan gula putih bermutu tinggi. Macam-macam gula putih antara lain gula kastor, gula batu atau gula dadu, dan gula pasir.

Gula pasir yang digunakan adalah gula pasir putih. Gula pasir merupakan bahan yang paling cocok dalam pembuatan *marshmallow* karena warnanya yang putih dan tidak mengaruhi warna pada hasil akhir produk.

b. Sirup Jagung (HFCS)

High Fructose Corn Syrup (HFCS) adalah sirup jagung yang diproses untuk meningkatkan kandungan fruktosa dan kemudian dicampurkan dengan sirup jagung murni. Istilah sirup jagung “tinggi fruktosa” sebenarnya misnomer, tapi dibutuhkan untuk membedakan sirup jagung yang telah dikembangkan dari sirup jagung tradisional, yaitu sirup jagung glukosa (Anonim, 2008).

Sirup jagung digunakan pada sirup gula *marshmallow* untuk mencegah gula pasir atau sukrosa mengkristal kembali dan membuat tekstur empuk serta gigitan yang lembut (Sever, 2007).

c. Gelatin

Gelatin adalah produk kolagen komersial dilakukan secara sederhana melalui proses ekstraksi dalam air panas dengan penambahan alkali. Gelatin terbuat dari kulit dan tulang ternak sapi, kerbau, domba, kambing dan babi. (Winarno dan Kartawidjajaputra, 2007). Gelatin adalah suatu bentuk gel yang berkesetimbangan dengan air secara termal, mempunyai titik leleh kurang dari 35°C (dibawah suhu tubuh), yang mana produk gelatin ini memberikan bahan

yang unik yaitu secara organoleptik dan melepaskan rasa tertentu (Glicksman 1969, dalam Jannah 2008). Fungsi gelatin adalah sebagai bahan perekat, pembentuk gel, pembentuk busa, pembentuk film, pengemulsi, penstabil makanan, penjernih jus buah, pembentuk tekstur, dan pembentuk nutrisi (Jannah, 2008). Gelatin merupakan biopolimer hasil hidrolisis parsial suatu kolagen yang sifatnya dipengaruhi oleh spesies, umur hewan, dan jenis kolagen yang ada didalamnya. Indonesia dengan mayoritas penduduk beragama muslim mengisyaratkan kehalalan dari produk gelatin (Puspawati, Simpen, & Suciptawati, 2014). Gelatin dapat berasal dari bahan baku halal (sapi, ayam, ikan, dan lain-lain) atau bahan baku haram (babi, anjing tikus, dan lain-lain, apabila produk impor maka konsumen harus selektif terhadap bahan baku yang digunakan (Jannah, 2008).

Pada prinsipnya, pembuatan *marshmallow* adalah menghasilkan gelembung udara secara cepat dan menjerapnya sehingga terbentuk busa yang stabil (*aerated confections*). Dalam hal ini gelatin memiliki peran besar, yaitu menurunkan tegangan permukaan lapisan pertemuan udara-cairan sehingga memudahkan pembentukan busa, menyetabilkan busa yang terbentuk dengan cara meningkatkan kekentalan, membentuk busa karena sifat jelnnya, mencegah terjadinya kristalisasi gula sehingga produk yang dihasilkan lembut dan tahan lama (Jannah, 2008).

Gelatin merupakan bahan yang dapat mengembangkan struktur *marshmallow*. Ketika mengaduk sirup gula panas dan gelatin dan diaerasi dengan udara membuatnya menjadi produk seperti bantal yang ringan. Jumlah gelatin

yang digunakan pada suatu resep akan berpengaruh pada kekenyalan hasil akhirnya (Sever, 2012).

Gelatin yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* pada penelitian ini adalah gelatin sapi halal dengan kekuatan gelatinisasi 210 bloom.

d. Putih Telur

Pembuatan *marshmallow* di Eropa menggunakan putih telur untuk menambahkan kelembutan dan tekstur ringan pada *marshmallow* dan pada saat yang sama membuat proses mengeras pada *marshmallow* lebih cepat. Putih telur dapat digunakan dalam bentuk segar maupun bubuk (Taylor, 2012).

Putih telur yang digunakan adalah putih telur ayam negeri karena memiliki jumlah cairan putih telur yang lebih banyak dari telur ayam kampung dan telur bebek.

e. Air

Air merupakan senyawa kimia dengan rumus H_2O yang berperan penting pada pembuatan *marshmallow*. *Marshmallow* membutuhkan air untuk melarutkan gelatin dan campuran gula. Gelatin dengan bantuan air dapat membentuk busa dan mengikat udara. Menurut Anonim (1998). Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air mineral.

f. Garam

Garam dapur ($NaCl$) adalah senyawa ionik yang terdiri dari ion positif dan negatif sehingga membentuk senyawa netral. Selain itu penggunaan garam pada penganan manis berfungsi untuk menyeimbangkan rasa. Garam yang digunakan adalah garam halus rafinasi yang memiliki rasa lebih asin dibandingkan garam dapur biasa.

g. Ekstrak Vanilla

Ekstrak vanilla didapat dari buah vanilla yang dari tanaman angrek vanilla (*Vanilla planifolia*). Sebagian besar metode pembuatan dasar *marshmallow* menggunakan ekstrak vanilla kedalamnya. Ekstrak vanilla memberikan rasa, aroma, dan *aftertastemarshmallow* yang lezat. Penggunaan vanilla ekstrak juga membantu menyamarkan rasa khas gelatin yang kurang sedap. Penggunaan ekstrak vanilla atau batang vanilla yang berkualitas akan berpengaruh kepada produk (Sever, 2012).

Ekstrak vanilla yang digunakan adalah ekstrak vanilla cair berwarna coklat tua karena memiliki rasa yang alami dan mudah untuk diaplikasikan ke dalam *marshmallow* karena memiliki mudah tercampur saat pengocokan.

h. Asam Sitrat

Asam sitrat adalah senyawa asam ditemukan dalam buah jeruk. Anhidrat asam sitrat adalah asam trikarboksilat ditemukan dalam buah jeruk. Asam sitrat digunakan sebagai eksipien (bahan pengisi) dalam sediaan farmasi karena sifat antioksidan. Ia memelihara stabilitas bahan aktif dan digunakan sebagai pengawet (NCBI, 2016).

Penting untuk menciptakan keseimbangan antara keasaman dan kemanisan, yang sering dilakukan dengan menambahkan gula dan asam sitrat. Keduanya merupakan campuran yang baik karena kurva waktu intensitas kedua komponen hampir mirip, contohnya adalah rasa manis dan rasa asam mencapai rasa maksimal pada saat yang bersamaan (Nordic Sugar, 2009). Asam sitrat yang digunakan adalah asam sitrat berbentuk kristal.

i. Dekstrin kuning

Dekstrin adalah produk hidrolisa zat pati, berbentuk zat amorf berwarna putih sampai kekuning-kuningan (SNI, 1989). Dekstrin kuning yang digunakan adalah dekstrin yang terbuat dari pati jagung yang dipanaskan kembali di dalam oven. Dekstrin digunakan sebagai *dusting* permukaan *marshmallow*. *Dusting* adalah proses ringan menabur lapisan halus dari bahan bubuk atau butiran ke makanan. Penggunaan dektrin kuning menghasilkan permukaan yang kering dan tidak lembab.

2.1.1.4 Hal-hal yang harus diperhatikan dalam Pembuatan *Marshmallow*

Berikut merupakan hal-hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan marshmallow dalam skala rumah tangga menurut Anonim (1998) dan Taylor (2012):

a. Persentase bahan yang digunakan

Persentase gula putih dan sirup jagung pada *marshmallow* apabila dijumlahkan menjadi 100% atau total bahan utama yang digunakan. Sehingga jumlah bahan lain mengikuti persentase kedua gula tersebut untuk mencapai keseimbangan baik warna, aroma, tekstur, dan rasa.

b. Pati jagung yang digunakan

Pati jagung membantu *marshmallow* untuk mengering pada bagian permukaannya. Pada pembuatan komersial pati jagung digunakan untuk pencetakan atau *starch molding*. Pati jagung yang digunakan merupakan pati jagung termodifikasi atau pati jagung yang sudah mengalami proses pemanasan dengan perlakuan tertentu.

c. Jumlah air yang digunakan

Marshmallow mengandung kadar air yang tinggi sehingga beresiko untuk mengalami kerusakan makanan. Jumlah air yang tepat mengurangi resiko kerusakan makanan pada *marshmallow*.

d. Alat yang digunakan

Spesifikasi alat yang digunakan harus sesuai dengan jumlah berat bahan yang akan dibuat. Semakin besar jumlah resep maka semakin besar alat yang digunakan.

e. Waktu pengocokan *marshmallow*

Waktu yang dibutuhkan dalam pengocokan *marshmallow* hanya 10-15 menit tergantung jumlah bahan yang digunakan. Apabila lebih dari 15 menit adonan semakin sulit untuk dicetak.

f. Suhu sirup gula

Pada pembuatan permen, semakin tinggi suhu gula maka hasil akhirnya akan semakin keras. *Marshmallow* menggunakan suhu sirup gula 116°C untuk hasil maksimal. Suhu yang lebih tinggi dari 116°C membuat sirup gula sulit tercampur dengan larutan gelatin.

g. Suhu udara pada proses pengerasan *marshmallow*

Suhu udara pada proses pengerasan berpengaruh terhadap waktu yang dibutuhkan *marshmallow* untuk mengeras. Semakin panas suhu maka akan semakin lama *marshmallow* untuk memadat.

h. Pengemasan *marshmallow*

Pengemasan adalah faktor penting dalam *marshmallow* terkait dengan umur simpan produk. Kemasan plastik membuat *marshmallow* terlindungi dari air dan

kelembapan udara. Plastik *polypropylene* dan *cellophane* adalah kemasan yang disarankan untuk *marshmallow* yang diproduksi di suhu tropis.

2.1.2 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

2.1.2.1 Definisi Buah Naga Merah

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Pertumbuhan buah naga dipengaruhi oleh suhu, kelembaban udara, keadaan tanah dan curah hujan. Habitat asli buah naga berasal dari negara Meksiko, Amerika Utara dan Amerika Selatan bagian utara. Di habitat aslinya, buah naga disebut *pitahaya* atau *pitaya roja*. Meskipun begitu buah naga lebih dikenal sebagai tanaman Asia karena dibudidayakan secara besar-besaran di Vietnam, Thailand. Buah naga mulai dikenal di Indonesia pada tahun 2000 dan saat ini telah dibudidayakan di Indonesia seperti di Jember, Malang, Pasuruan dan daerah lainnya (Kristanto, 2008).



Gambar 2.1 Buah Naga Merah

Jenis buah naga yang telah dibudidayakan ada empat, antara lain buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus*), buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*), dan buah naga kulit kuning daging putih (*Selenicereus megalanthus*) (Winarsih, 2007).

Buah naga merah merupakan salah satu buah naga yang dibudidayakan dari total 16 spesies buah naga. Buah naga merah lebih banyak dikembangkan di

China dan Australia. Jenis ini memiliki buah dengan kulit berwarna dan daging keunguan. Adapun berat rata-rata buah naga ini sekitar 400 gram. Adapun klasifikasi buah naga merah secara lengkap adalah sebagai berikut (Sari, 2013):

Tabel 2.4 Klasifikasi Buah Naga Merah

Keterangan	
Divisi	Spermatophyta
Sub divisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledonae
Ordo	Cactales
Famili	Cactaceae
Sub famili	Hylocereanea
Genus	<i>Hylocereus</i>
Spesies	<i>Hylocereus polyrhizus</i>

Sumber : Sari, 2013

Daging buah naga memiliki kandungan gizi yang banyak, yang dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 2.5 Kandungan Nutrisi Buah Naga

Zat Gizi	Kandungan
Kadar gula	13-18 briks
Air	90,20%
Karbohidrat	11,5 g
Asam	0,139 g
Protein	0,53 g
Serat	0,71 g
Kalsium	134,5mg
Fosfor	8,7 mg
Magnesium	60,4 mg
Vitamin C	9,4 mg

Sumber: Kristanto, 2014

2.1.2.2 Definisi Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga adalah lapisan luar dari buah naga. Salah satu ciri dari kulit buah naga yaitu bersisik dan memiliki warna merah didalamnya. Kulit mempunyai serat dan rasa yang tawar (Sari, 2013). Bagi andaribuahnaga 30-35% merupakan kulit buah namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga mengandung zat alami antosianin cukup tinggi. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan pengganti pewarna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008, diacu dari Handayani dan Rahmawati, 2012: 20).

2.1.2.3 Kandungan dan Manfaat Kulit Buah Naga Merah

Kulit buah naga dapat bermanfaat dalam produksi pangan maupun industri seperti pewarna alami pada makanan dan minuman. Selain itu dalam industri, kulit buah naga dapat dijadikan bahan dasar pembuatan kosmetik. Dalam bidang farmakologi kulit buah naga juga dapat dijadikan sebagai obat herbal alami yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan (Putri, dkk., 2015)

Tabel 2.6 Kandungan Gizi dalam 100 gram Kulit Buah Naga

Zat Gizi	Kandungan
Antosianin	86,5-90,0 mg
Klorofil	25 g
Air	70 g
Lemak	0,15 g
Vitamin C	6,5 mg
Vitamin A	4 mg
Besi	0,24 mg
Protein	0,10 mg

Sumber: Kristanto, 2009 dalam Sari, 2013

Tabel diatas menunjukkan bahwa kulit buah naga mengandung zat antioksidan antosianin cukup tinggi. Antosianin merupakan zat warna yang

berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan pengganti pewarna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008, diacu dari Handayani dan Rahmawati, 2012: 20). Antosianin merupakan senyawa berwarna yang menyebabkan adanya warna merah, biru, dan ungu pada tanaman, sayur, dan buah. Senyawa ini termasuk dalam golongan flavanoid. Di dalam larutan, antosianin berada dalam lima bentuk kesetimbangan yaitu kation flavium, basa karbinol, kalkon, basa quinonoidal, dan quinonoidal anionik (Andarwulan dan Faradilla, 2012).

Putri, dkk. (2015) merangkum beberapa penelitian tentang kandungan dan manfaat buah naga merah dari Jaafar, et al. (2009), Wu, et al (2006), Nurliyana et al (2010), dan Mitasari (2012), sebagai berikut.

Kulit buah naga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jaafar, et al., 2009). Menurut penelitian Wu, et al (2006) keunggulan dari kulit buah naga yaitu kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan. Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buahnaga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurliyana et al (2010) yang menyatakan bahwa di dalam 1 mg/ml kulit buahnaga merah mampu menghambat 83,48 1,02% radikal bebas, sedangkan pada daging buah nagahnya mampu menghambat radikal bebas sebesar 27,45 5,03%. Selain itu aktivitas antioksidan kulit buah naga juga didukung dengan penelitian oleh Mitasari (2012) yang menyatakan bahwa ekstrak

kloroform kulit buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC50 sebesar 43,836 µg/mL.

Berdasarkan uji klinis, kulit buah naga yang cenderung bersisik juga diketahui mengandung senyawa aktif seperti *pentalic triyepene taraxast 20ene 3aol* dan juga *taraxast 12,20(30)dien 3aol*. Kedua senyawa ini sangat ampuh menjaga dan melindungi kelenturan pembuluh darah. Bahkan keampuhan ini menyamai obat Troxerutin yang dikenal sebagai obat kimia yang digunakan untuk melindungi pembuluh darah mikro. Obat ini banyak beredar di pasaran dan populer digunakan untuk mereduksi potensi pembuluh darah pecah. Selain memelihara fleksibilitas pembuluh darah, ternyata kulit buah naga juga berperan untuk sel tumor B16F10 (Sari, 2013).

2.1.2.4 Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah

Ekstraksi adalah proses pemisahan, penarikan, atau pengeluaran suatu komponen campuran dari campurannya. Biasanya menggunakan pelarut yang sesuai dengan komponen yang diinginkan, cairan dipisahkan, dan kemudian diuapkan sampai pada kepekatan tertentu. Sedangkan ekstrak adalah hasil dalam bentuk pekat suatu kompoonen jaringan dengan cara menyampurkannya dengan jaringan hewan/tumbuhan dengan suatu pelarut yang berfungsi untuk mengeluarkan komponen yang diinginkan tersebut dari jaringan itu (Mulyono, 2007). Kandungan zat warna terbesar dalam kulit buah naga adalah antosianin. Pigmen antosianin yang merupakan kelompok flavanoid yang merupakan pigmen terluas dan penting karena banyak tersebar pada berbagai organ tanaman. Maka itu proses ekstraksi buah naga harus memperhatikan cara ekstraksi dan bahan pelarut yang digunakan. Pemilihan pelarut tersebut dengan pertimbangan antara lain (Hidayat & Saati, 2006):

- a. Air atau aquades merupakan bahan yang paling mudah diperoleh dan murah harganya. Aquades dan air suling karena kadar mineralnya tidak ada atau minim.
- b. Penggunaan alkohol diupayakan sesedikit mungkin, bahkan jika perlu tidak dipakai karena aspek pertimbangan kehalalan yang pada umumnya diharapkan oleh konsumen beragama muslim. Selain itu, uap residu alkohol, etanol, maupun metanol sangat berbahaya dan menyebabkan iritasi mata.
- c. Tidak menggunakan HCl, karena asam klorida merupakan asam kuat anorganik. Limbah residu HCl harus diencerkan ratusan kali supaya tidak mengganggu perkembangbiakan mikroba. Terhadap pangan dapat mengganggu rasa, aroma, dan flavor makanan dan minuman.
- d. Penggunaan asam organik, seperti asam sitrat dan asam asetat yang dapat dijadikan bahan alternatif yang mudah didapat dan terjangkau. Bahan alami juga dapat digunakan seperti aneka jeruk masam.

Proses ekstraksi dengan maserasi pada suhu ruang juga terbukti menurunkan kadar antosianin secara nyata (Handayani dan Rahmawati, 2012). Proses ekstraksi merupakan modifikasi teknik Handayani dan Rahmawati (2012) dan Waladi dkk. (2015).

2.1.3 Daya Terima Konsumen

Daya terima makanan adalah kesanggupan seseorang untuk menghabiskan makanan yang disajikan. Daya terima atau preferensi makanan dapat didefinisikan sebagai tingkat kesukaan atau ketidaksukaan individu terhadap suatu jenis makanan. Diduga tingkat kesukaan ini sangat beragam pada setiap individu.

Sehingga akan berpengaruh terhadap konsumsi pangan (Ayu, 2010 dalam Setyawan, 2011). Aspek yang dinilai dalam organoleptik adalah sebagai berikut.

a. Warna

Warna merupakan salah satu faktor visual yang menentukan penerimaan dari suatu produk. Makanan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik terkadang tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak menarik dipandang atau memberikan kesan telah menyimpang dari warna seharusnya. Penerimaan warna suatu bahan pangan berbeda-beda tergantung dari factor alam, geografis dan aspek social masyarakat penerima (Winarno 2004) Warna yang diharapkan pada produk *marshmallow* yaitu warna merah muda hingga warna merah muda dalam.

b. Aroma

Menurut de Mann (1989), dalam industri pangan pengujian aroma atau bau dianggap penting karena cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat *volatile* (mudah menguap), sedikit larut air dan lemak. Untuk aspek aroma yang diharapkan pada produk *marshmallow* ini yaitu tidak beraroma gelatin.

c. Tekstur

Tekstur adalah sikapnya mekanis produk pangan yang dirasakan oleh mulut dan organ perasa. Perabaan merupakan penginderaan yang tidak memiliki alat khusus karena ada pada daerah yang tidakterbatas dan hampir terjadi di seluruh permukaan. Tekstur makanan dapat dievaluasi dengan uji mekanika (metode instrument) atau dengan analisis serta penginderaan. Dalam hal yang terakhir, kita

menggunakan alat indera manusia sebagai alat analisis. Ada bermacam-macam dan pernyataan lain untuk menjelaskan ciri tekstur misalnya bentuk, renyah, berminyak, rapuh, empuk, bersari, menepung, mengeripik, dan sebagainya (Ayu, 2010 dalam Setyawan, 2011). Tekstur yang diharapkan pada produk *marshmallow* ini adalah kenyal.

d. Rasa

Dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), rasa adalah tanggapan indra terhadap rangsangan saraf, seperti manis, pahit, masam terhadap indra pengecap, atau panas, dingin, nyeri terhadap indra perasa. Rasa terjadi karena senyawa kimiawi merangsang ribuan reseptor yang ada di mulut (Wade dan Tarvis, 2007). Rasa yang diharapkan pada produk *marshmallow* ini adalah terasa vanilla.

2.2 Kerangka Pemikiran

Marshmallow adalah permen ringan dan empuk yang dibuat dengan mengocok udara ke dalam campuran gula yang mengandung sejenis perekat seperti gelatin, pewarna dan perasa. (Anonim, 1998). *Marshmallow* menjadi tren di kalangan anak-anak (Jannah, 2008). Pemeluk Agama Islam di Indonesia sangat besar, yaitu 207,2 juta jiwa atau 87,18% dari total penduduk Indonesia (BPS, 2010), sehingga kehalalan suatu produk merupakan hal yang penting bagi masyarakat Indonesia secara umum. *Marshmallow* merupakan produk impor yang tidak terjamin kehalalannya karena berasal dari gelatin hewan tidak halal. Contoh negara produsen *marshmallow* adalah Amerika, Kanada, dan Jepang yang menggunakan gelatin dari babi. Pada beberapa produk yang diproduksi oleh China pada labelnya dicantumkan bahwa gelatin yang digunakan adalah gelati

halal. Penulisan keterangan tersebut dilakukan oleh distributor, tanpa diketahui dengan jelas logo halal dan lembaga yang memberikan jaminan kehalalannya. (Jannah, 2008).

Selain menggunakan gelatin non-halal *marshmallow* juga menggunakan bahan tambahan yang beresiko bagi kesehatan dalam jangka panjang, salah satunya adalah pewarna sintetis. Menurut Studi Universitas Southampton yang dipublikasikan pada tahun 2007, menyatakan bahwa pewarna sintetis pada makanan dapat menyebabkan hiperaktif atau *Attention Deficit Hiperactivity Disorder* (ADHD), sehingga apabila anak-anak telah menunjukkan pertanda hiperaktif maka pewarna sintetis harus dihindari. Maka alternatif terbaik dalam mengkonsumsi *marshmallow* adalah dengan membuatnya sendiri dengan bahan makanan yang aman dan halal.

Resep *marshmallow* yang sudah ada masih dibutuhkan penyempurnaan, agar produk yang dihasilkan memiliki warna, rasa, aroma dan tekstur yang diinginkan. Salah satu aspek yang dapat ditingkatkan adalah warna. Menambahkan ekstrak kulit buah naga diduga dapat meningkatkan intensitas warna pada *marshmallow*.

Buah naga kini sudah banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia, namun kulitnya tidak diolah karena dianggap sebagai bagian buah yang tidak dapat dimakan. Kulit buah naga adalah lapisan luar dari buah naga. Salah satu ciri dari kulit buah naga yaitu bersisik dan memiliki warna merah didalamnya. Kulit mempunyai serat dan rasa yang tawar (Sari, 2013). Bagian dari buah naga 30-35% merupakan kulit buah namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah (Citramukti, 2008, diacu dari Handayani dan Rahmawati, 2012: 20).

Penambahan ekstrak buah naga merah pada produk *marshmallow* diharapkan dapat menambah nilai gizi berupa zat antioksidan, yaitu antosianin yang terkandung dalam kulit buah naga merah, mengingat zat gizi yang terkandung dalam *marshmallow* rendah dan hanya tinggi kalori.

Maka penambahan pewarna kulit buah naga merah diharapkan dapat diterima dengan baik oleh konsumen dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa serta menambah variasi produk *marshmallow* dan memberikan nilai tambah pada *marshmallow* dalam hal kandungan gizi dan non gizi yang sangat manfaat yang lebih saat mengonsumsinya.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka teoritik dan kerangka pemikiran, maka hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga pada produk *marshmallow* terhadap daya terima konsumen yang dinilai melalui aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Lab. Rekayasa dan Analisis Boga FT-UNJ. Pengujian hedonik atau daya terima konsumen terhadap produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga dilakukan di Universitas Negeri Jakarta (UNJ), Program Studi Tata Boga. Waktu penelitian dimulai pada bulan Februari hingga bulan Juni 2016.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan melakukan percobaan penambahan pewarna kulit buah naga merah, kemudian dilakukan uji organoleptik untuk menilai daya terima konsumen pada produk *marshmallow* yang meliputi aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa.

3.3 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah *marshmallow*. Sampel adalah *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 20%, 30%, dan 40%. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara acak sederhana karena teknik ini hanya efektif dalam populasi yang relatif kecil, misalnya kurang dari 100 orang (Eriyanto, 2007). Kode sampel yang akan diberikan kepada panelis hanya diketahui oleh peneliti. Untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap *marshmallow* ekstrak kulit buah naga merah ini, dilakukan uji hedonik dengan

panelis sebanyak 30 orang mahasiswa Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel adalah karakteristik atau ciri yang diamati dalam suatu penelitian. Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas adalah persentase penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20%, 30 %, dan 40%.
2. Variable terikat adalah daya terima konsumen yang meliputi aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa terhadap *marshmallow*.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional tersebut adalah :

1. *Marshmallow* adalah permen ringan dan empuk yang terbuat dari gula putih dan sirup glukosa yang dimasak hingga suhu 116°C, kemudian diaduk dengan kecepatan tinggi dengan gelatin, asam sitrat, ekstrak vanilla, ekstrak kulit buah naga merah hingga mengembang yang bertekstur seperti busa lembut. *Marshmallow* kemudian dicetak dan didiamkan beberapa jam agar mengeras.
2. Ekstrak kulit buah naga merah adalah ekstrak yang dibuat dengan menghaluskan kulit buahnaga merah dengan *blender* dengan perbandingan kulit buah naga merah dan air 2:1. Hasil ekstrak akan ditambahkan ke dalam produk *marshmallow* dengan persentase 20% dan 30%.

3. Daya terima konsumen adalah sikap menerima atau menyetujui konsumen terhadap produk *marshmallow* dengan jumlah penambahan ekstrak kulit buah naga merah dengan persentase 20%, 30%, dan 40%, yang penilaiannya meliputi :

a. Warna

Aspek warna pada penelitian ini adalah tanggapan indera penglihatan pada panelis terhadap rangsangan saraf untuk warna *marshmallow* dengan jumlah persentase ekstrak kulit buah naga merah yang bervariasi, meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

b. Aroma

Aspek aroma pada penelitian ini adalah tanggapan indera penciuman pada panelis terhadap rangsangan saraf untuk *marshmallow* persentase ekstrak kulit buah naga bervariasi, meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka..

c. Tekstur

Tekstur pada penelitian ini adalah tanggapan indera peraba pada panelis terhadap rangsangan saraf untuk warna *marshmallow* dengan jumlah persentase ekstrak kulit buah naga merah yang bervariasi, meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

d. Rasa

Aspek rasa pada penelitian ini adalah tanggapan indera pengecap pada panelis terhadap rangsangan saraf untuk *marshmallow* persentase ekstrak kulit buah naga bervariasi, meliputi kategori sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka.

3.6 Desain Penelitian

Setelah ditetapkan formula dan metode pemasakan yang terbaik dari eksperimen yang telah dilakukan, maka dilanjutkan dengan uji mutu hedonik dengan 3 skala yang diujicobakan kepada 5 panelis ahli. Uji ini dilakukan untuk mengetahui penilaian mutu hedonik oleh para panelis ahli terhadap produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20%, 30%, dan 40%.

Tabel 3.1 Desain Penelitian Daya Terima Konsumen terhadap *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Aspek Penilaian	Jumlah Panelis	Penggunaan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah		
		P1	P2	P3
Warna	1 s/d 30			
Aroma	1 s/d 30			
Rasa	1 s/d 30			
Tekstur	1 s/d 30			

Keterangan :

P1 : Daya terima konsumen *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%.

P2 : Daya terima konsumen *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%.

P3 : Daya terima konsumen *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%.

1-30: Panelis

Beberapa aspek yang diamati antara lain warna, aroma, tekstur, dan rasa. Nilai untuk menyatakan tingkat mutu diberikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian Uji Validitas

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		849	631	527
Warna	<i>Pink</i>			
	<i>Hot pink</i>			
	<i>Deep pink</i>			
Aroma	Beraroma gelatin			
	Agak beraroma gelatin			
	Beraroma gelatin			
Tekstur	Kenyal			
	Agak kenyal			
	Tidak kenyal			
Rasa	Terasa vanilla			
	Agak terasa vanilla			
	Tidak terasa vanilla			

Keterangan :

849 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%.

631 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%.

527 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%.

Setelah melakukan uji organoleptik menggunakan uji mutu hedonik dengan 3 skala yang diujicobakan kepada 5 panelis ahli, maka akan dilanjutkan dengan uji hedonik oleh para panelis terlatih terhadap produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20%, 30%, dan 40%. Teknik pengambilan data dilakukan secara acak sederhana. Instrumen penelitian digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.3 Instrumen Penelitian Daya Terima Konsumen terhadap *Marshmallow* dengan Perbedaan Persentase Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		849	631	527
Warna	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Aroma	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Tekstur	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Rasa	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			

Keterangan :

849 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%.

631 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%.

527 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%.

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini diawali dengan kajian pustaka, penelitian pendahuluan, dan dilanjutkan dengan uji organoleptik untuk melihat daya terima konsumen, namun sebelumnya dilakukan uji validasi dengan panelis ahli yaitu dosen ahli di Program Studi Tata Boga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Peneliti melakukan beberapa prosedur penelitian untuk menghasilkan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah. Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.7.1 Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka, peneliti terlebih dahulu berkonsultasi dengan dosen pembimbing dalam menentukan ekstraksi yang alami dan sederhana, selain itu juga berdasarkan buku, internet, jurnal, skripsi, dan penelitian terdahulu. Setelah semuanya terkumpul, kemudian melakukan langkah-langkah penelitian pendahuluan dan penelitian kegiatan.

3.7.2 Penelitian Pendahuluan

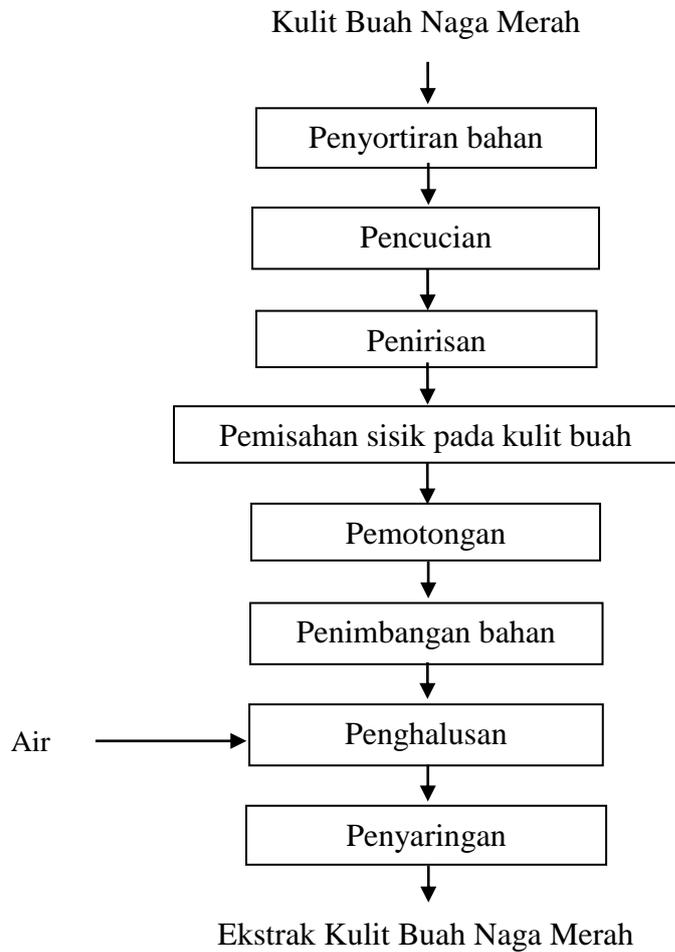
a. Prosedur pembuatan ekstrak kulit buah naga merah

Sebelum dapat digunakan dalam pembuatan *marshmallow*, kulit buah naga merah harus dijadikan ekstrak melalui proses ekstraksi. Metode pembuatan ekstrak kulit buah naga diacu dari metode Waladi, dkk. (2015). Proses dilakukan dengan cara pemilihan bahan, pencucian, penirisan, pemotongan, penimbangan bahan, penghalusan, dan penyaringan. Kemudian ekstrak diaplikasikan dalam *marshmallow*. Berikut merupakan penjelasan dari proses ekstraksi kulit buah naga super merah.

- 1) Penyortiran bahan, yaitu memilih kulit buah naga yang matang dan tidak keras. Kulit buah naga yang masih terdapat warna kuning sebaiknya tidak dipilih karena keras dan warna tidak pekat.
- 2) Pencucian, yaitu mencuci kulit buah naga merah dengan air mengalir hingga bersih.
- 3) Penirisan, yaitu meniriskan air yang ada dikulit buah naga setelah pencucian.

- 4) Pemisahan sisik pada kulit buah, yaitu membuang sisik kulit buah naga merah karena memiliki warna hijau dan berserat keras.
- 5) Pemotongan, yaitu membuang sisik kulit dan memotong kecil-kecil kulit buah naga merah agar mudah dihaluskan.
- 6) Penimbangan bahan, yaitu menimbang kulit buah naga yang sudah bersih agar hasil terukur.
- 7) Penghalusan, yaitu menghaluskan kulit buah naga dan air sebagai pelarut dengan *blender*. Perbandingan kulit dan air adalah 2:1.
- 8) Penyaringan, yaitu menyaring halusan buah agar tidak terdapat padatan yang besar pada ekstrak kulit buah naga merah.

Proses ekstraksi kulit buah naga merah digambarkan dengan skema dibawah ini.



Gambar 3.1 Skema Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Tabel 3.4 Hasil Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Gambar	Keterangan
	<p>Proses ekstraksi dihasilkan dari kulit buah naga merah seberat 168 gram, dan setelah dibersihkan sisiknya beratnya menjadi 138 gram. Kemudian kulit buah naga merah dihaluskan dengan pelarut aquades dengan perbandingan bahan dan pelarut 2:1 (wt/v). Untuk 138 gram bahan membutuhkan pelarut 69 gram, sehingga total bahan menjadi 207 gram. Kemudian disaring, berat ekstrak menjadi 136 gram dan siap digunakan sebagai pewarna.</p>

Gambar 3.2 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

b. Pembuatan produk *marshmallow* kontrol

Penelitian dilanjutkan dengan membuat produk *marshmallow* kontrol dengan gelatin sapi halal. Prosedur pembuatan awalnya dilakukan dengan metode LeGourmetTV (2013), lalu kemudian dimodifikasi dari berbagai rujukan.

Formula dan metodenya sebagai berikut:

Tabel 3.5 Uji Coba I: Penetapan Formula Dasar *Marshmallow*

Bahan	Berat	Metode
Gula pasir putih	300 g	1. Penimbangan bahan dan alat.
Sirup jagung	300 g	2. Pelarutan gelatin dan 120 g air selama 15 menit di <i>bowl</i> .
Gelatin	21 g	
Air dingin	240 g	3. pencampuran gula pasir, sirup jagung, garam dan vanilla dalam <i>saucepan</i> .
Putih telur	72 g	
Garam	2 g	4. Pemasakan sirup gula hingga suhu 110°C.
Ekstrak vanilla	14 g	5. Pengocokan gelatin dan putih telur hingga menjadi busa lembut.
Gula halus	30 g	
Mentega tawar	20 g	6. Pencampuran sirup gula saat suhu 116°C dan busa gelatin di dalam <i>bowl</i> .
		7. Pengkocokan <i>marshmallow</i> selama 15 menit dengan kecepatan bertahap.
		8. Pencetakan <i>marshmallow</i> di loyang.
		9. Pendiamanagar gelatin dalam <i>marshmallow</i> mengeras selama 12 jam suhu sejuk 20°C. Loyang tidak ditutup agar permukaan kering.
		10. Setelah memadat, beri <i>dusting</i> gula halus agar seluruh permukaan terlapisi.

Hasil: *Marshmallow* ini merupakan resep dari akun *youtube Le Gourmet TV* (2013). Pada resep aslinya *marshmallow* dicetak dalam loyang. Namun *marshmallow* yang diinginkan adalah yang dapat dispuat satuan sehingga mempercepat proses pengeringan karena luas permukaan yang terkena udara bertambah. Hasil *marshmallow* pada uji coba I sangat lunak dan tidak ada gigitan ketika dimakan. Ketika dispuat 2 cm, adonan melebar menjadi 3 cm. *Marshmallow* tidak teraerasi dengan baik sehingga gelembung udara pada bagian dalam agak terlihat. *Dusting* terlalu manis, dan menyerap kedalam *marshmallow*

sehingga harus terus menerus diberi *dusting*. Lama waktu untuk memadat adalah 12 jam di suhu 20°C.

Revisi: Jumlah gelatin dinaikkan sebanyak 7 gram sehingga dalam 1 resep jumlah gelatin adalah 1 oz atau 28 gram. *Dusting* dirubah komposisinya.

Tabel 3.6 Uji Coba II: Peningkatan Gelatin dan Penggantian *Dusting*

Bahan	Jumlah	
	Berat	Persentase (%)
Bahan utama:		
Gula pasir putih	300 g	50
Sirup jagung	300 g	50
Bahan pendukung:		
Gelatin	28 g	4,67
Air dingin	240 g	40
Putih telur	72 g	12
Garam	2 g	0,33
Ekstrak vanilla	15 g	2,50
Gula halus	30 g	5
Maizena	10 g	1,67
Mentega tawar	20 g	3,33

Keterangan: Persentase dihitung dengan cara *Baker's math-formula system* (Reinhart, 2001)

Hasil: Uji coba kedua dengan penambahan jumlah gelatin adalah *marshmallow* membaik teksturnya, yaitu lebih kenyal dan tidak langsung lumer dimulut. *Marshmallow* teraerasi dengan baik sehingga gelembung udara pada bagian dalam tidak terlihat. *Marshmallow* basah masih melebar saat dispuat, namun tidak selebar sebelumnya, dari 2 cm melebar menjadi 2,5 cm. *Dusting* pada uji coba kedua mengikuti cara pembuatan *classic coating* oleh Sever (2012), yaitu dengan perbandingan gula halus dan maizena 3:1. Namun hasil dari lapisan *dusting* tersebut masih terlalu manis, *aftertaste* sedikit terasa maizena mentah, dan menyerap kedalam *marshmallow* sehingga harus diberi *dusting* kembali saat

permukaan sudah lembab. Lama waktu untuk memadat adalah 12 jam di suhu 20°C.

Revisi: Dibutuhkan bahan tambahan untuk meningkatkan tekstur. *Dusting* dirubah perbandingan antara gula halus dan maizena menjadi 1:2.

Tabel 3.7 Uji Coba III: Penggantian *Dusting* dan Penambahan Asam Sitrat

Bahan	Jumlah	
	Berat	Persentase (%)
Bahan utama:		
Gula pasir putih	300 g	50
Sirup jagung	300 g	50
Bahan pendukung:		
Gelatin	28 g	28
Air dingin	240 g	40
Putih telur	72 g	12
Garam	2 g	0,33
Asam sitrat	4 g	0,67
Air (pelarut asam sitrat)	4 g	0,67
Ekstrak vanilla	15 g	2,50
Gula halus	10 g	1,67
Maizena	30 g	5
Mentega tawar	20 g	3,33

Keterangan: Persentase dihitung dengan cara *Baker's math-formula system* (Reinhart, 2001)

Hasil: Uji coba ketiga dengan penambahan jumlah gelatin adalah *marshmallow* membaik teksturnya, yaitu lebih kenyal dan tidak langsung lumer dimulut. *Marshmallow* teraerasi dengan baik sehingga gelembung udara pada bagian dalam tidak terlihat. *Marshmallow* basah masih melebar saat dispuat, namun tidak selebar sebelumnya. Ketika di spuit 2 cm, adonan melebar menjadi 2,5 cm. *Dusting* pada uji coba ketiga mengikuti cara pembuatan *classic coating* oleh Sever (2012), tetapi perbandingan gula halus dan maizena menjadi 1:3, dengan harapan permukaan *marshmallow* lebih kering. Hasil *dusting* membuat permukaan

marshmallow kering, namun membuat rasa terpengaruh yang disebabkan oleh maizena mentah.

Pada uji coba ini, asam sitrat digunakan dan ekstrak vanilla ditambahkan saat pengocokan *marshmallow* (Anonim, 1998). Rasa vanilla lebih terasa karena tidak terkena pemanasan. Lama waktu untuk memadat berkurang menjadi 9 jam di suhu 20°C, yang diduga sebagai efek penambahan asam sitrat. Proses *set* diduga dapat dipercepat dengan memasukkan ke dalam lemari pendingin. Jumlah asam sitrat perlu dikurangi sebab rasa terlalu masam.

Revisi: Jumlah asam sitrat dikurangi. *Dusting* perlu diganti dengan bahan yang lebih sesuai. Mencari sumber referensi lain untuk penyempurnaan *marshmallow*.

Tabel 3.8 Uji Coba IV: Pengurangan Asam Sitrat dan Pencetakan *Marshmallow*

Bahan	Jumlah	
	Berat	Persentase (%)
Bahan utama:		
Gula pasir putih	300 g	50
Sirup jagung	300 g	50
Bahan pendukung:		
Gelatin	28 g	4,67
Air dingin	240 g	40
Putih telur	72 g	12
Garam	2 g	0,33
Asam sitrat	2 g	0,33
Air (pelarut asam sitrat)	2 g	0,33
Ekstrak vanilla	15 g	2,50
Dekstrin kuning	30 g	5
Mentega tawar	20 g	3,33

Keterangan: Persentase dihitung dengan cara *Baker's math-formula system* (Reinhart, 2001)

Hasil: Pada uji coba keempat, tekstur *marshmallow* baik, yaitu kenyal dan ada gigitan saat memakannya. Adonan tidak melebar saat dispuat. Gelembung udara

pada bagian dalam tidak terlihat. Pencetakan dapat dilakukan, namun agak sulit untuk diratakan permukaannya. *Dusting* tidak manis, tidak terasa maizena mentah karena terbuat dari dekstrin kuning. Rasa asam seimbang. Lama waktu untuk memadat adalah 6 jam di dalam lemari pendingin suhu 10°C. *Marshmallow* uji coba keempat merupakan hasil terbaik, sehingga cara pembuatan *marshmallow* kontrol dilakukan dengan metode keempat.

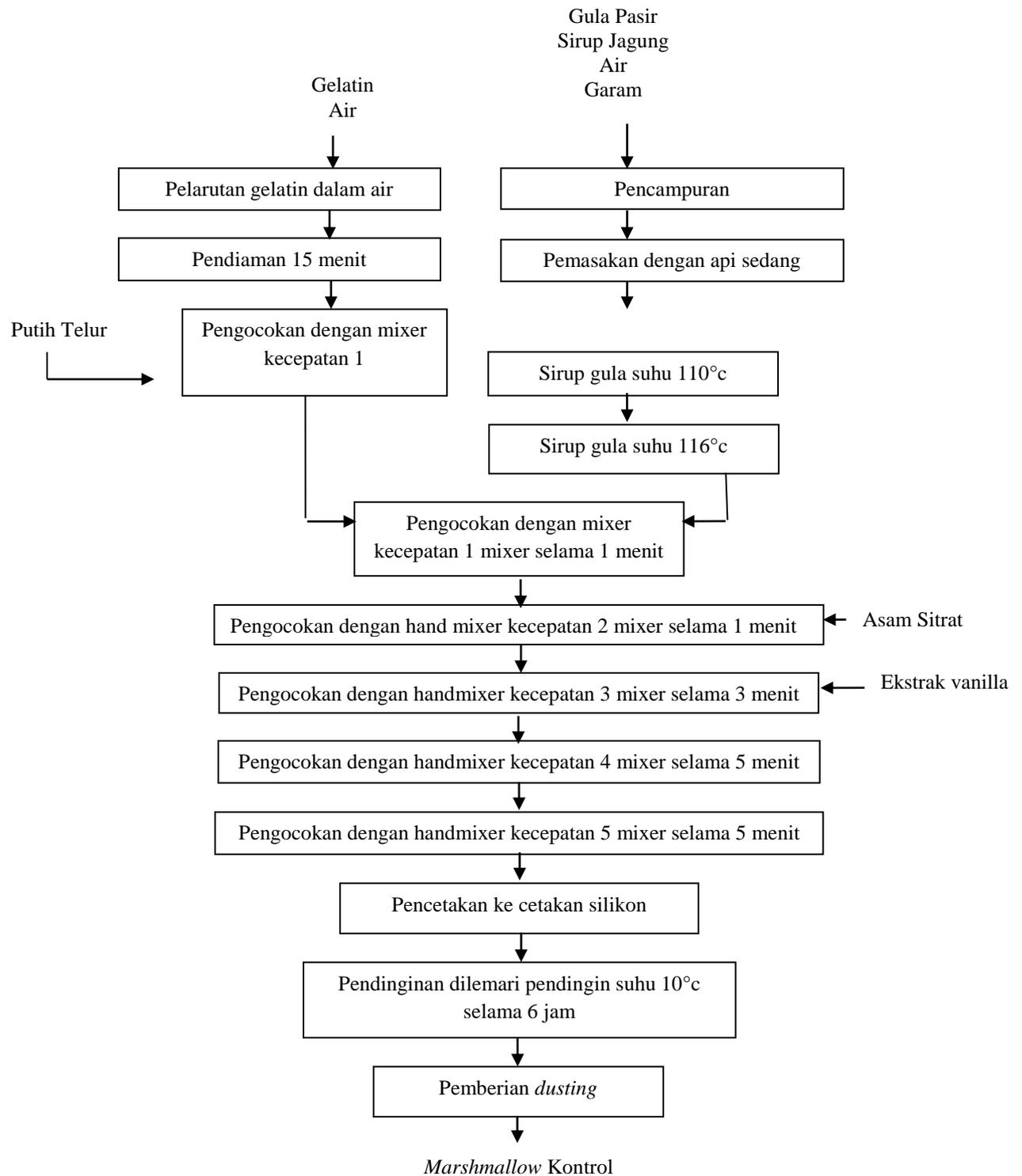
Revisi: Pencetakan *marshmallow* dapat dilakukan dicetakan silikon meskipun sulit diratakan permukaannya. Teknik spuit lebih disarankan daripada dicetak.

Hasil dan revisi resep dasar *marshmallow* dan resep modifikasi dijabarkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 3.9 Pengamatan Pembuatan *Marshmallow* Kontrol

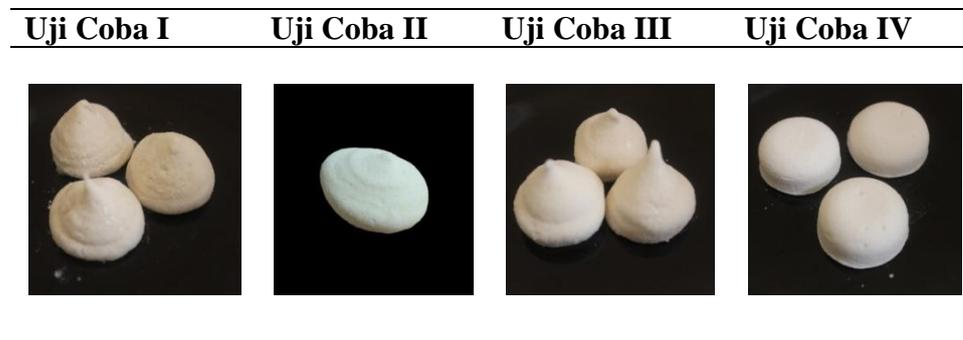
Pengamatan				
	Uji Coba I	Uji Coba II	Uji Coba III	Uji Coba IV
Proses	Pencampuran ekstrak vanilla dan sirup gula. Penggunaan <i>dusting</i> gula halus. Pencetakan dengan teknik spuit. Pendiaman di suhu 20°C selama 12 jam.	Peningkatan jumlah gelatin sebanyak 7g. Penggunaan <i>dusting</i> gula halus dan maizena 3:1. Pendiaman di suhu 20°C selama 12 jam.	Penggunaan asam sitrat 4g. Pencampuran ekstrak vanilla dalam pengocokan. Penggunaan <i>dusting</i> gula halus dan maizena 1:2. Pendiaman di suhu 20°C selama 9 jam.	Penggunaan asam sitrat 2g. Penggunaan <i>dusting</i> dekstrin kuning. Pendiaman di suhu 10°C selama 6 jam. Pencetakan di cetakan silikon.
Hasil	Pelebaran <i>marshmallow</i> saat dispuut. Tekstur lunak. Agak terasa gelatin. <i>Dusting</i> terlalu manis dan menyerap kedalam <i>marshmallow</i> . Proses <i>set</i> terlalu lama.	Pelebaran berkurang <i>marshmallow</i> saat dispuut. Tekstur agak kenyal. Agak terasa gelatin. <i>Dusting</i> manis dan menyerap kedalam <i>marshmallow</i> . Proses <i>set</i> terlalu lama.	<i>Marshmallow</i> tidak melebar saat di spuit. Tekstur kenyal. Tidak terasa gelatin, terasa vanilla. Permukaan <i>marshmallow</i> lebih kering. Ada rasa maizena mentah. Rasa masam. Waktu <i>set</i> lebih cepat 3 jam.	Tidak ada pelebaran <i>marshmallow</i> saat di spuit. Tekstur kenyal. Permukaan <i>marshmallow</i> kering. Tidak ada rasa maizena mentah. Rasa seimbang. Waktu <i>set</i> lebih cepat 3 jam.
Revisi	Peningkatan jumlah gelatin. Penggantian jenis <i>dusting</i> .	Pencampuran vanilla saat pengocokan. Penggantian jenis <i>dusting</i> .	Pengurangan jumlah asam sitrat. Penggantian jenis <i>dusting</i> . Percobaan pendinginan untuk mempercepat proses <i>set</i> .	Produk sudah memenuhi kriteria <i>marshmallow</i> dari segi warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Setelah melakukan uji coba maka dapat digambarkan proses pembuatan *marshmallow* kontrol adalah sebagai berikut.



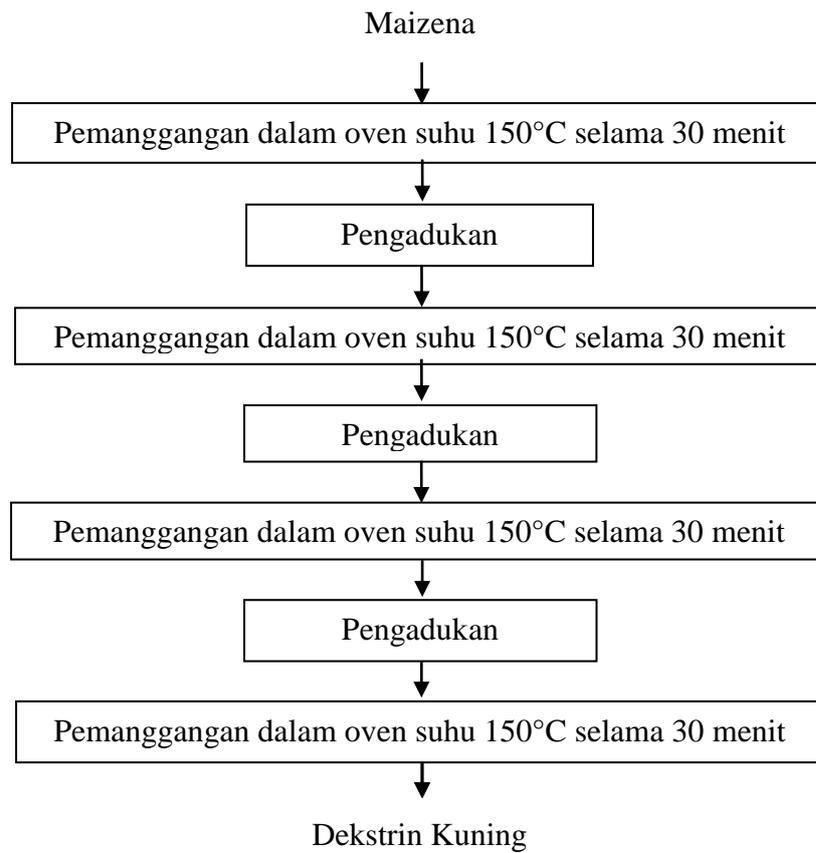
Gambar 3.3 Skema Pembuatan *Marshmallow* Kontrol

Gambar 3.4 Hasil Pengamatan *Marshmallow* Kontrol



c. Prosedur pembuatan dekstrin kuning

Sebelum dapat digunakan dalam pembuatan *marshmallow*, maizena harus diproses terlebih dahulu. Pati jagung dipanaskan terlebih dahulu dengan cara dioven terlebih dahulu selama 2 jam pada suhu 150° C, hingga menjadi dekstrin kuning. Jumlah maizena yang dioven adalah 100 gram untuk 1 loyang 20x20 cm. Pengadukan dilakukan tiap 30 menit agar pati matang merata dan tidak hangus. Dekstrin kuning memiliki sifat organoleptik yang berbeda, yaitu warna kekuningan, aroma khas pati yang matang, rasa tidak mentah, tekstur lebih kering dan memiliki rasa agak panas ketika disentuh di kulit. Sifat dekstrin kuning tersebut membuatnya dapat dijadikan *dusting marshmallow*. Berikut adalah skema pembuatan dekstrin kuning.



Gambar 3.5 Skema Pembuatan Dekstrin Kuning

3.7.3 Tahap Uji Coba

Sebelum melakukan uji coba, dilakukan terlebih dahulu yakni persiapan alat dan bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah sebagai berikut :

Tabel 3.10 Bahan yang digunakan dalam Pembuatan *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Nama Bahan	Keterangan
<p>Ekstrak kulit buah naga merah</p>  <p>Gambar 3.6 Ekstrak Kulit Buah Naga Merah</p>	<p>Bahan pewarna dalam <i>marshmallow</i> adalah ekstrak kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>) yang telah matang dan tidak keras.</p>
<p>Gula pasir putih</p>  <p>Gambar 3.7 Gula Pasir Putih</p>	<p>Gula yang digunakan dipenelitian ini adalah gula pasir putih.</p>
<p>Sirup jagung</p>  <p>Gambar 3.8 Sirup Jagung</p>	<p>Sirup gula yang digunakan untuk mencegah kristalisasi gula pasir adalah sirup jagung.</p>
<p>Gelatin</p>  <p>Gambar 3.9 Gelatin Sapi Halal</p>	<p>Gelatin yang digunakan adalah gelatin sapi halal dengan 201-210 <i>bloom</i> dan 20 <i>mesh</i>.</p>

Air



Air yang digunakan adalah air yang tidak mengandung logam yaitu air mineral dan bersuhu 15-20°C.

Gambar 3.10 Air Mineral

Putih telur



Putih telur yang digunakan berasal dari telur ayam negeri.

Gambar 3.11 Putih Telur

Garam



Garam yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah garam dapur (NaCl) bertekstur halus.

Gambar 3.12 Garam

Ekstrak vanilla



Ekstrak vanilla yang digunakan adalah ekstrak vanilla cair berwarna coklat untuk menambah rasa dan aroma *marshmallow*.

Gambar 3.13 Ekstrak vanilla

Mentega tawar



Bahan pengoles yang digunakan adalah minyak sayur digunakan untuk mengoles loyang stainless steel.

Gambar 3.14 Mentega Tawar

Dekstrin kuning



Dekstrin digunakan sebagai *dusting* yang berfungsi untuk mengeringkan permukaan *marshmallow* dan membuatnya tidak saling menempel satu sama lain. Jenis dektrin yang digunakan adalah dektrin kuning.

Gambar 3.15 Dekstrin Kuning

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah sebagai berikut :

Tabel. 3.11 Alat yang Digunakan dalam Pembuatan *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Alat persiapan dan Alat Pengolahan	
Nama Alat	Fungsi
Timbangan digital (<i>scale</i>)	Penimbang bahan yang akan digunakan. Timbangan digital memiliki tingkat keakuratan yang tinggi.
Talenan (<i>cutting board</i>)	Alas untuk memotong-motong kulit buah naga.
Gelas ukur (<i>measuring jug</i>)	Pengukur cairan yang digunakan.
Sendok ukur (<i>measuring spoon</i>)	Pengukur cairan atau bubuk yang digunakan dalam jumlah kecil
Mangkuk kecil (<i>small bowl</i>)	Wadah bagi semua bahan makanan
Mangkuk besar (<i>bowl</i>)	Wadah dalam proses pengocokan <i>marshmallow</i>
<i>Blender</i>	Mesin penghalus kulit buah naga merah dengan air.
Saringan (<i>strainer</i>)	Penyaring atau memisahkan kulit buah naga merah dengan ampasnya.
Panci (<i>sauce pan</i>)	Alat merebus sirup gula dalam proses pengolahan.
<i>Mixer</i>	Mesin pengocok campuran <i>marshmallow</i> .
Loyang (<i>pan sheet</i>)	Wadah untuk <i>marshmallow</i> yang dispuat.
Plastik segitiga (<i>HDPE piping bag</i>)	Kantung wadah <i>marshmallow</i> saat mencetak.
<i>Plastic scraper</i>	Alat untuk mengambil <i>marshmallow</i> basah dari mangkuk ke plastik segitiga.
Cetakan silikon (<i>Silicon mold</i>)	Wadah cetakan <i>marshmallow</i> .

a. Tahap Uji Coba I

Tahap uji coba pertama dilakukan dengan cara penambahan 30%, 40%, dan 50% ekstrak kulit buah naga merah pada campuran sirup gula. Persentase tersebut ditentukan dengan cara mengganti jumlah air menjadi 10%, dan mengganti jumlah cairan lainnya dengan ekstrak kulit buah naga merah. Ekstrak kulit buah naga merah kemudian dipanaskan hingga suhu 116°C.

Tabel 3.12 Formula I: *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Buah Naga Merah

Bahan	30%		40%		50%	
	Berat	%	Berat	%	Berat	%
Bahan Utama:						
Gula pasir putih	300 g	50	300 g	50	300 g	50
Sirup jagung	300 g	50	300 g	50	300 g	50
Bahan Pendukung:						
Gelatin	28 g	4,67	28 g	4,67	28 g	4,67
Air dingin	60 g	10	60 g	10	60 g	10
Putih telur	72	12	72 g	12	72 g	12
Garam	2 g	0,33	2 g	0,33	2 g	0,33
Asam sitrat	2 g	0,33	2 g	0,33	2 g	0,33
Ekstrak vanilla	15 g	2,5	15 g	2,5	15 g	2,5
Dekstrin kuning	30 g	5	30 g	5	30 g	5
Mentega tawar	20 g	3,33	20 g	3,33	20 g	3,33
Ekstrak kulit buah naga merah	180 g	30	240 g	40	300 g	50
Total	1007 gram		1067 gram		1127 gram	

Keterangan: Persentase dihitung dengan cara *Baker's percentage*

Gambar 3.16 Pengamatan *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Tahap Uji Coba I

Aspek	Pengamatan		
	Persentase ekstrak 20%	Persentase ekstrak 30%	Persentase ekstrak 40%
Warna	Bagian dalam berwarna merah muda keputihan	Bagian dalam berwarna merah muda kusam	Bagian dalam berwarna merah muda
Aroma	Aroma vanilla dan dektrin kuning	Aroma vanilla dan dektrin kuning	Aroma vanilla dan dektrin kuning
Rasa	Rasa vanilla	Rasa vanilla	Rasa vanilla
Tekstur	Agak kenyal	Agak kenyal	Tidak kenyal
Gambar			
Hasil	Warna dan tekstur kurang baik, karena <i>marshmallow</i> memiliki warna yang kurang intens dan tekstur kurang kenyal. Proses pengolahan <i>marshmallow</i> masih kurang tepat. Ekstrak kulit buah naga merah dimasak bersama sirup gula. Selain itu sirup gula menjadi cepat terkaramelisasi bila dimasak dengan ekstrak kulit buah naga merah.		
Revisi	Proses pengolahan perlu diubah sehingga warna merah muda pada <i>marshmallow</i> lebih terlihat. Perlu dipelajari lagi mengenai sifat-sifat zat antosianin dan cara penambahan ekstrak kulit buah naga dalam produk pangan.		

b. Tahap Uji Coba II

Tahap uji coba kedua dilakukan dengan cara penambahan 20%, 30%, dan 40% ekstrak kulit buah naga merah setelah sirup gula panas masuk kedalam larutan gelatin. Persentase tersebut ditentukan dengan cara mengganti jumlah air menjadi 20%, kemudian jumlah air untuk melarutkan gelatin adalah 10% dan pada sirup gula adalah 10%. Kemudian sisa 20% jumlah cairan lainnya diganti dengan ekstrak kulit buah naga merah.

Tabel 3.13 Formula II: *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Buah Naga Merah

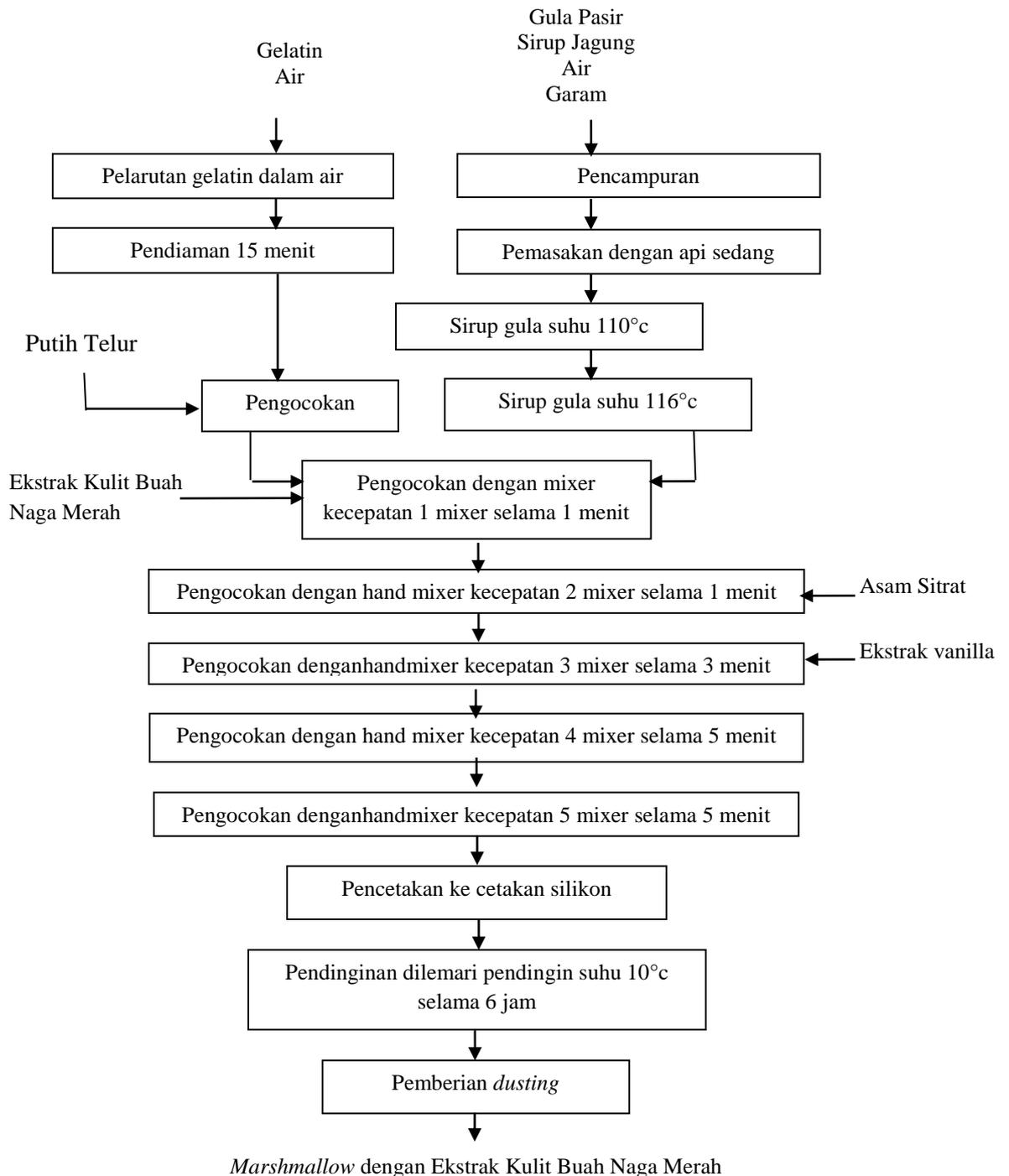
Bahan	20%		30%		40%	
	Berat	%	Berat	%	Berat	%
Bahan Utama:						
Gula pasir putih	300 g	50	300 g	50	300 g	50
Sirup jagung	300 g	50	300 g	50	300 g	50
Bahan Tambahan:						
Gelatin	28 g	4,67	28 g	4,67	28 g	4,67
Air dingin	60 g	10	60 g	10	60 g	10
Putih telur	72 g	12	72 g	12	72 g	12
Garam	2 g	0,33	2 g	0,33	2 g	0,33
Asam sitrat	2 g	0,33	2 g	0,33	2 g	0,33
Ekstrak vanilla	15 g	2,5	15 g	2,5	15 g	2,5
<i>Dekstrin kuning</i>	30 g	5	30 g	5	30 g	5
Mentega tawar	20 g	3,33	20 g	3,33	20 g	3,33
Ekstrak kulit buah naga	120 g	20	180 g	30	240 g	40
Total	947 gram		1007 gram		1067 gram	

Keterangan: Persentase dihitung dengan cara *Baker's percentage*

Gambar 3.17 Pengamatan *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Tahap Uji Coba II

Aspek	Pengamatan		
	Persentase ekstrak 20%	Persentase ekstrak 30%	Persentase ekstrak 40%
Warna	Bagian dalam berwarna merah muda (<i>pink</i>)	Bagian dalam berwarna merah muda panas (<i>hot pink</i>)	Bagian dalam berwarna merah muda dalam (<i>deep pink</i>)
Aroma	Aroma vanilla dan dektrin kuning	Aroma vanilla dan dektrin kuning	Aroma vanilla dan dektrin kuning
Rasa	Rasa vanilla	Rasa vanilla	Rasa vanilla
Tekstur	Kenyal	Kenyal	Agak kenyal
Gambar			
Hasil	<p><i>Marshmallow</i> memiliki tekstur kenyal, rasa manis vanilla, tidak beraroma gelatin, warna sudah terlihat merah muda walaupun kadar ekstrak kulit buah naga merah dikurangi menjadi 20%. Proses pengolahan <i>marshmallow</i> telah dirubah, yaitu dengan menambahkannya saat pengocokan, bukan saat pemanasan sirup gula. Zat warna antosianin peka terhadap suhu.</p>		

Setelah mendapatkan teknik penambahan ekstrak buah naga yang benar maka dapat digambarkan proses pembuatan *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga sebagai berikut.



Gambar 3.18 Skema Pembuatan *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

3.7.4 Penelitian Lanjutan

Penelitian lanjutan adalah penelitian yang dilakukan setelah penelitian pendahuluan. Setelah mendapatkan formulasi *marshmallow* kontrol dan ekstraksi kulit buah naga dengan metode modifikasi maka dilanjutkan dengan pembuatan *marshmallow* dengan persentase ekstrak kulit buah naga sebesar 20%, 30%, dan 40%, kemudian dianalisis terdapat perbedaan terhadap daya terima konsumen *marshmallow* yang meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Dilanjutkan dengan menggunakan uji daya terima konsumen produk *marshmallow*.

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian untuk mengetahui pengaruh persentase ekstrak kulit buah naga merah pada *marshmallow* terhadap daya terima konsumen menggunakan uji organoleptik dengan lembar uji hedonik. Uji organoleptik adalah penelitian yang dilakukan dengan mengandalkan indera manusia. Nilai untuk menyatukan tingkat mutu diberikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.14 Instrumen Uji Hedonik *Marshmallow* Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Nilai	Kode Sampel		
			P1	P2	P3
Warna	Sangat suka	5			
	Suka	4			
	Agak suka	3			
	Tidak suka	2			
	Sangat tidak suka	1			
Aroma	Sangat suka	5			
	Suka	4			
	Agak suka	3			
	Tidak suka	2			
	Sangat tidak suka	1			
Tekstur	Sangat suka	5			
	Suka	4			
	Agak suka	3			
	Tidak suka	2			
	Sangat tidak suka	1			
Rasa	Sangat suka	5			
	Suka	4			
	Agak suka	3			
	Tidak suka	2			
	Sangat tidak suka	1			

3.9 Teknik Analisis Data

Teknik pengambilan data yang dilakukan oleh peneliti menggunakan instrumen untuk memperoleh data yang dibutuhkan, penelitian melakukan cara antara lain meletakkan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga sebesar 20%, 30%, dan 40% pada *cup* puding dan dibedakan menurut kode sampel yang berbeda.

Sampel diberikan secara acak dengan kode sampel yang hanya diketahui oleh peneliti. Sampel akan diuji organoleptik yang meliputi aspek warna, rasa, tekstur, dan aroma pada instrumen uji organoleptik dengan skala hedonik 1 sampel 5 tingkatan penilaian yang akan diberikan ke panelis.

3.10 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu: Hipotesis statistik terhadap tingkat kesukaan warna, aroma, rasa, dan tekstur pada *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga sebesar 20%, 30%, dan 40%.

$$H_0 : \mu A = \mu B = \mu C$$

$$H_1 : \mu A, \mu B, \mu C : \text{Tidak semua sama.}$$

Keterangan :

H_0 : Tidak terdapat pengaruh *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga terhadap daya terima konsumen *marshmallow* yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

H_1 : Terdapat pengaruh *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga terhadap daya terima konsumen *marshmallow* yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur.

μ_a : Rata-rata nilai *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga sebesar 20%

μ_b : Rata-rata nilai *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga sebesar 30%

μ_c : Rata-rata nilai *marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga sebesar 40%

3.11 Teknik Pengolahan Data

Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji Friedman, karena analisis Friedman ini digunakan untuk membandingkan lebih dari dua kelompok penelitian sebagaimana yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdapat 3 kelompok.

$$x^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

Keterangan :

N = Banyak baris dalam tabel.

K = Banyak kolom.

R_j = Jumlah rangking dalam kolom.

Jika nilai $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka kesimpulan adalah dapat menolak H₀ atau menerima H₁, artinya terdapat perbedaan yang signifikan diantara variasi – variasi data penelitian itu. Untuk mengetahui variasi mana yang terbaik, maka perlu digunakan dengan uji Tuckey's. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$T = \frac{Q_{tabel} \sqrt{\frac{VariasiTotal}{N}}}{N}$$

Keterangan:

T = Nilai *Tuckey's*

Q_{tabel} = Nilai tabel *Tuckey's*

N = Jumlah semua responden untuk seluruh kelompok

Kriteria Pengujian:

Q_h > Q_t: Berbeda nyata

Q_h < Q_t: Tidak berbeda nyata

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diperoleh melalui dua tahap, yaitu uji validitas kepada panelis terlatih dan dilanjutkan dengan uji daya terima konsumen kepada panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta. Hasil penelitian berupa hasil uji validitas, uji daya terima, dan uji hipotesis menggunakan uji Friedman, jika pada H_0 ditolak maka akan dilanjutkan dengan uji Tuckey untuk mengetahui kelompok yang berbeda tersebut.

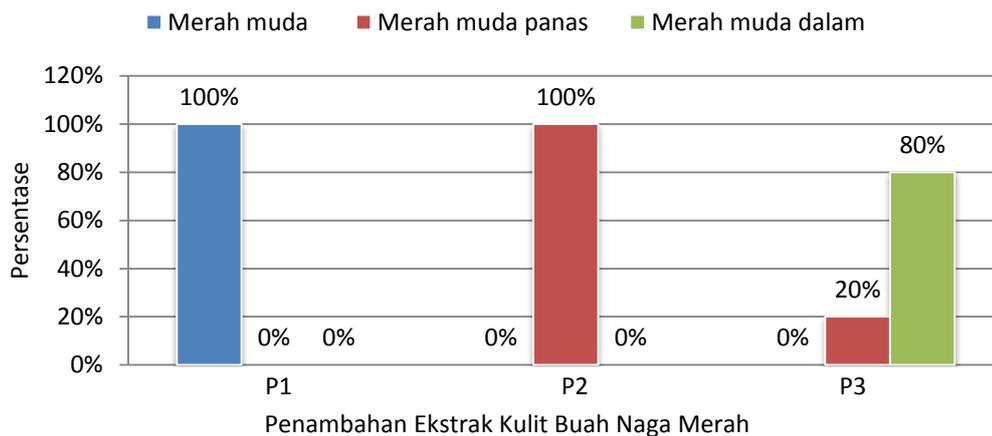
Daya terima data secara keseluruhan yang meliputi aspek warna, rasa, aroma, dan tekstur dinilai menggunakan skala kategori penilaian yang meliputi rentangan sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Berikut penjelasan tahapan analisis penelitian:

4.1.1 Hasil Uji Validitas *Marshmallow*

Uji validitas dilakukan kepada 5 orang panelis terlatih yaitu dosen Tata Boga Universitas Negeri Jakarta. Validasi dilakukan untuk memperoleh penilaian terhadap karakteristik produk *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%, yang meliputi aspek warna, aroma, tekstur dan rasa.

4.1.1.1 Hasil Uji Validitas Aspek Warna *Marshmallow*

Diperoleh hasil penilaian secara deskriptif data panelis ahli terhadap aspek warna *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Hasil Uji Validitas Aspek Warna *Marshmallow*

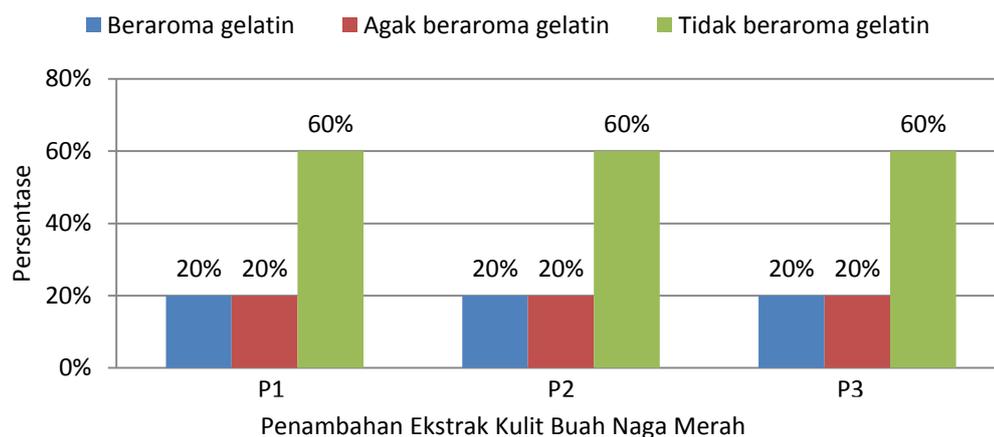
Berdasarkan hasil uji validasi yang diperoleh data bahwa hasil penilaian dari 5 orang panelis ahli, memberikan penilaian terhadap aspek warna *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah dengan formula berbeda. Berdasarkan hasil uji validasi yang diperoleh data warna *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20% sebanyak 5 panelis menyatakan *marshmallow* berwarna *pink* (merah muda) sehingga persentase yang pada skala *pink* adalah 100%.

Data warna *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 30% sebanyak 5 panelis menyatakan *marshmallow* berwarna *hot pink* (merah muda panas) sehingga persentase yang pada skala *hot pink* adalah 100%.

Data warna *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 40% yang menyatakan *marshmallow* berwarna *hot pink* (merah muda panas) sebanyak 1 panelis dan berwarna *deep pink* (merah muda dalam) sebanyak 4 orang sehingga persentase yang pada skala warna *hot pink* dan *deep pink* adalah 20% dan 80%.

4.1.1.2 Hasil Uji Validitas Aroma

Diperoleh hasil penilaian secara deskriptif data panelis ahli terhadap aspek aroma dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Hasil Uji Validitas Aspek Aroma

Pada grafik hasil uji validasi diatas, diperoleh data aroma *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20% yang menyatakan aroma *marshmallow* beraroma gelatin sebanyak 1 panelis, aroma *marshmallow* agak beraroma gelatin sebanyak 1 panelis dan aroma *marshmallow* tidak beraroma gelatin tidak terasa gelatin sebanyak 3 panelis. Sehingga persentase yang pada skala aroma terasa gelatin, agak terasa gelatin, dan tidak terasa gelatin secara berurutan adalah 20%, 20% dan 60%.

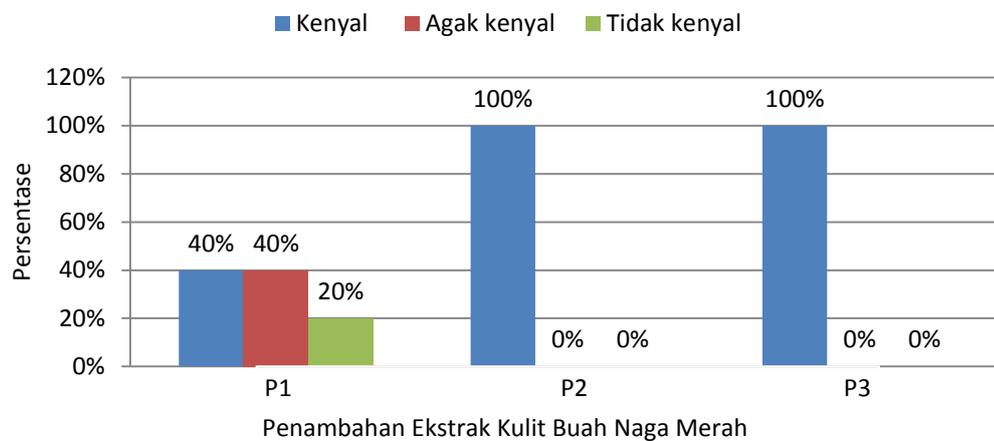
Data aroma *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 30% yang menyatakan aroma *marshmallow* beraroma gelatin sebanyak 1 panelis, aroma *marshmallow* agak beraroma gelatin sebanyak 1 panelis dan aroma *marshmallow* tidak beraroma gelatin tidak terasa gelatin sebanyak 3 panelis. Sehingga persentase yang pada skala aroma terasa gelatin, agak terasa gelatin, dan tidak terasa gelatin secara berurutan adalah 20%, 20% dan 60%.

Data aroma *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 40% yang menyatakan aroma *marshmallow* beraroma gelatin sebanyak 1 panelis, aroma *marshmallow* agak beraroma gelatin sebanyak 1 panelis dan aroma *marshmallow* tidak beraroma gelatin tidak terasa gelatin sebanyak 3 panelis. Sehingga

persentase yang pada skala aroma terasa gelatin, agak terasa gelatin, dan tidak terasa gelatin secara berurutan adalah 20%, 20% dan 60%.

4.1.1.3 Hasil Uji Validitas Aspek Tekstur

Diperoleh hasil penilaian secara deskriptif data panelis ahli terhadap aspek tekstur dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.3 Grafik Hasil Uji Validitas Aspek Tekstur

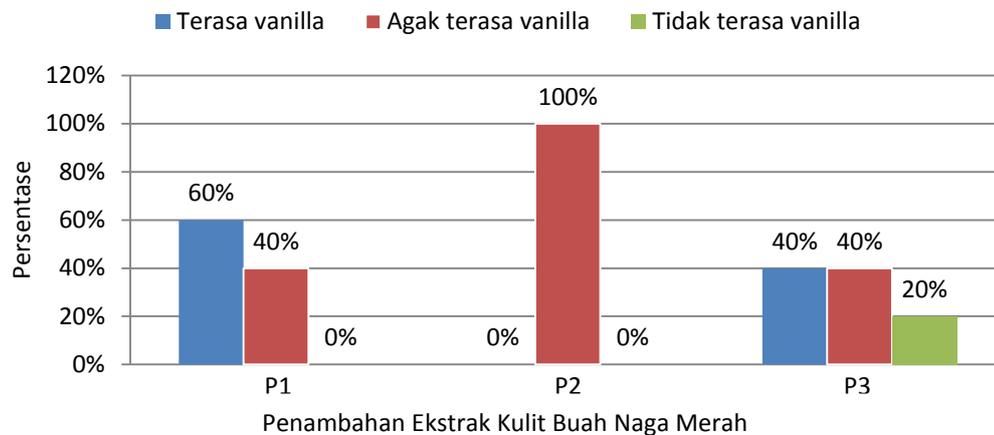
Berdasarkan hasil uji validasi yang diperoleh data tekstur *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20% yang menyatakan tekstur *marshmallow* kenyal sebanyak 2 panelis, tekstur *marshmallow* agak kenyal sebanyak 2 panelis dan tekstur *marshmallow* tidak kenyal sebanyak 1 panelis. Sehingga persentase yang pada skala tekstur kenyal, agak kenyal dan tidak kenyal secara berurutan adalah 40%, 40% dan 20%.

Data tekstur *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 30% yang menyatakan tekstur *marshmallow* kenyal sebanyak 5 panelis, sehingga persentase yang pada skala tekstur kenyal, adalah 100%. Data tekstur *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 40% yang menyatakan tekstur *marshmallow* kenyal

sebanyak 5 panelis, sehingga persentase yang pada skala tekstur kenyal, adalah 100%.

4.1.1.4 Hasil Uji Validitas Aspek Rasa

Hasil penilaian yang dilakukan yaitu penilaian secara deskriptif data panelis ahli terhadap aspek rasa dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.4 Grafik Hasil Uji Validitas Aspek Rasa

Berdasarkan hasil uji validasi yang diperoleh data rasa *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20% yang menyatakan *marshmallow* terasa vanilla sebanyak 3 panelis dan agak terasa vanilla sebanyak 2 orang sehingga persentase yang pada skala rasa terasa vanilladan agak terasa vanilla secara berurutan adalah 60% dan 40%.

Data rasa *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 30% sebanyak 5 panelis menyatakan rasa *marshmallow* agak terasa vanilla sehingga persentase yang pada skala agak terasa vanilla adalah 100%.

Data rasa *marshmallow* ekstrak kulit buah naga merah 40% yang menyatakan rasa *marshmallow* terasa vanilla sebanyak 2 panelis, rasa *marshmallow* agak terasa vanilla sebanyak 2 panelis dan rasa *marshmallow* tidak

terasa vanilla sebanyak 1 panelis. Sehingga persentase yang pada skala rasa terasa vanilla, agak terasa vanilla, dan tidak terasa vanilla secara berurutan adalah 40%, 40% dan 20%.

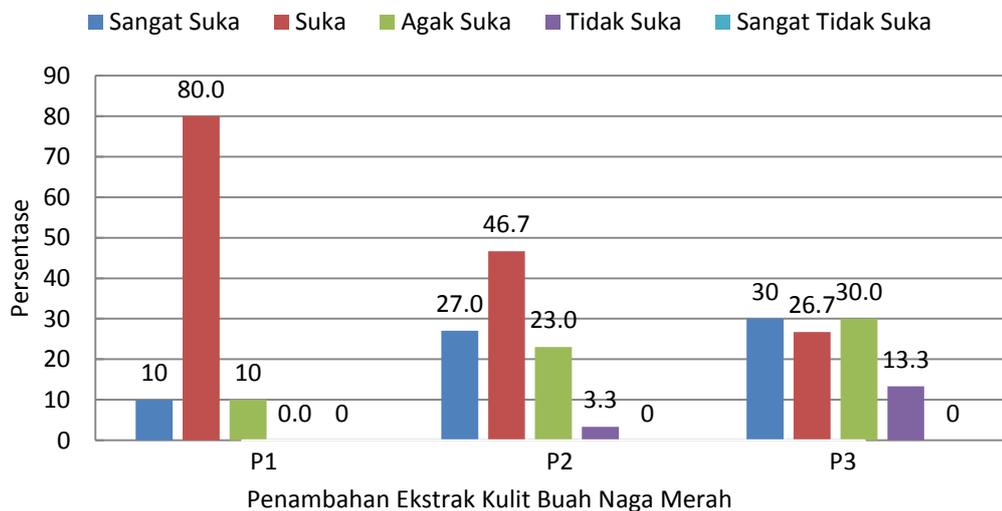
4.1.2 Hasil Uji Daya Terima Konsumen *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40%

Uji daya terima pada produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah dilakukan dengan memberikan tiga sampel yaitu dengan menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap produk dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara keseluruhan pada aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa dinilai menggunakan skala kategori penilaian meliputi rentangan sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka, yang akan dijelaskan secara deskriptif. Setelah menilai data uji organoleptik secara deskriptif, maka dilanjutkan dengan analisis hipotesis untuk membuktikan apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada beberapa aspek yang diujikan.

Data hasil pengujian organoleptik pada konsumen merupakan data kategori berupa skala ordinal, maka dapat dianalisis dengan uji statistik non parametrik yaitu dengan menggunakan uji Friedman dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dilanjutkan dengan uji Tuckey jika H_0 ditolak. Hasil uji daya terima konsumen secara deskriptif dan uji hipotesis minimum dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% pada aspek warna, aroma, tekstur, dan rasa adalah sebagai berikut:

4.1.2.1 Hasil Uji Daya Terima dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40% pada Aspek Warna

Uji daya terima pada aspek warna dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk. Aspek penilaian warna tersebut dinilai menggunakan skala kategori dari sangat suka hingga sangat tidak suka, secara berurutan yang terdiri sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Hasil data yang diperoleh yaitu sebagai berikut :



Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Daya Terima Aspek Warna

Deskriptif data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% adalah panelis yang memilih kategori sangat suka sebanyak 10%, kategori suka sebanyak 80%, dan kategori agak suka sebanyak 10%. Data dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30% adalah panelis yang memilih kategori sangat suka sebanyak 27%, kategori suka sebanyak 46, 7%, kategori agak suka sebanyak 23%, dan kategori tidak suka sebanyak 3,3%. Data dari *marshmallow* dengan

penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40% adalah panelis yang memilih kategori sangat suka sebanyak 30%, kategori suka sebanyak 26,7%, kategori agak suka sebanyak 30%, dan kategori tidak suka sebanyak 13,3%.

4.1.2.2 Hasil Uji Hipotesis Aspek Warna dari *Marshmallow* dengan Uji Friedman

Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek warna dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% kepada 30 panelis mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Warna dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40%

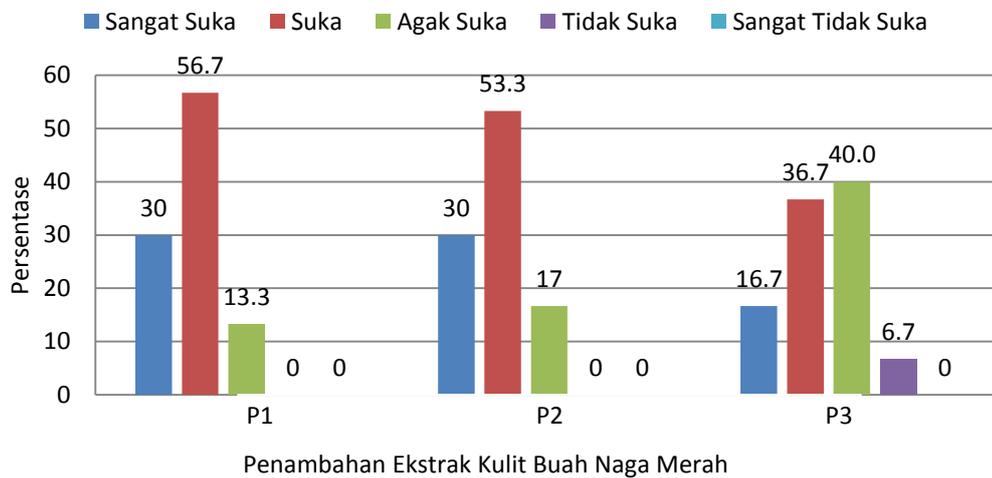
Kriteria Pengujian	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Warna	0,42	5,99	χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka H_0 diterima

Nilai tersebut menunjukkan χ^2 hitung 0,42 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Nilai χ^2 tabel pada derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa χ^2 hitung < χ^2 tabel, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada *marshmallow* terhadap daya terima konsumen pada aspek warna.

4.1.2.3 Hasil Uji Daya Terima dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40% pada Aspek Aroma

Produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% diuji dengan uji daya terima sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek aroma pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%. Aspek

penilaian aroma dinilai menggunakan skala kategori dari sangat suka hingga sangat tidak suka, secara berurutan terdiri dari sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Berikut merupakan hasil data yang diperoleh:



Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Daya Terima Aspek Aroma

Deskriptif data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% yang memilih kategori sangat suka sebanyak 30%, kategori suka sebanyak 56,7%, kategori agak suka sebanyak 13,3%. Data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30% yang memilih sangat suka sebanyak 30%, kategori suka sebanyak 53,3%, dan kategori agak suka sebanyak 17%. %. Data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40% yang memilih kategori sangat suka sebanyak 16,7%, kategori suka sebanyak 36,7%, dan kategori agak suka sebanyak 40%, kategori tidak suka sebanyak 6,7%.

4.1.2.4 Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma dari *Marshmallow* dengan Uji Friedman

Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek aroma dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% kepada 30 panelis mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Aroma dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%

Kriteria Pengujian	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Kesimpulan
Aroma	6,12	5,99	χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka H_0 ditolak

Nilai tersebut menunjukkan χ^2 hitung 6,12 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Nilai χ^2 tabel pada derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa χ^2 hitung > χ^2 tabel, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak. Hal ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% pada *marshmallow* terhadap daya terima konsumen, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

Perbandingan ganda pasangan:

$$|A - B| = |4,17 - 4,13| = 0,04 < 0,46 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,17 - 3,63| = 0,54 > 0,46 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,13 - 3,63| = 0,50 > 0,46 = \text{berbeda nyata}$$

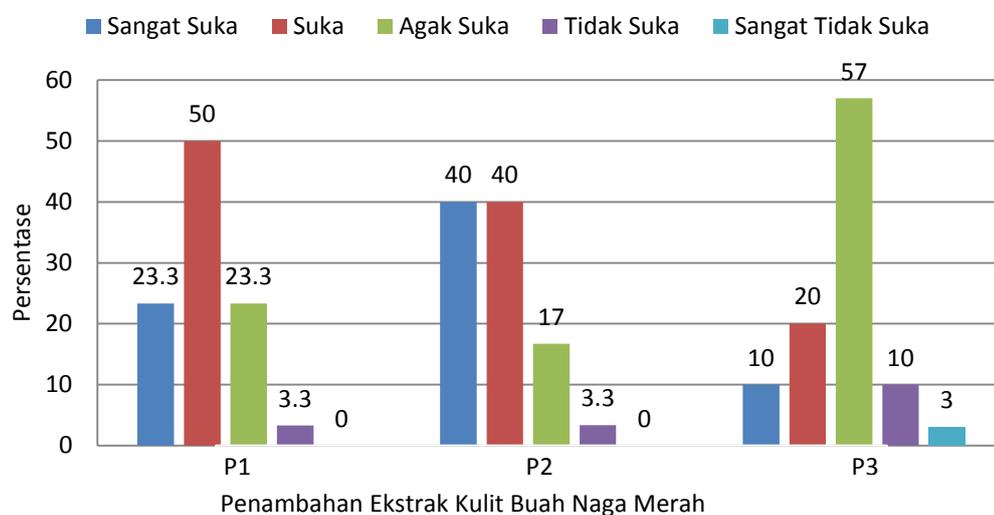
Kesimpulan:

Produk *marshmallow* A (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%) dibandingkan dengan *marshmallow* B (penambahan ekstrak kulit buah naga

merah 30%) tidak berbeda nyata pada aspek aroma. Produk *marshmallow* A (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%) berbeda nyata, dan *marshmallow* B (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%) berbeda nyata. Maka, produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% dan 30% merupakan produk yang paling disukai untuk aspek aroma.

4.1.2.5 Hasil Uji Daya Terima dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40% pada Aspek Tekstur

Produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah diuji dengan uji daya terima sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek tesktur pada dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%. Aspek penilaian tekstur dinilai menggunakan skala kategori dari sangat suka hingga sangat tidak suka, secara berurutan terdiri dari sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Berikut merupakan hasil data yang diperoleh:



Gambar 4.7 Grafik Hasil Uji Daya Terima Aspek Tekstur

Deskriptif data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% yang memilih kategori sangat suka sebanyak 23,3%, kategori suka sebanyak 50%, kategori agak suka sebanyak 23,3%, dan kategori tidak suka sebanyak 3,3%. Data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30% yang memilih sangat suka sebanyak 40%, kategori suka sebanyak 40%, kategori agak suka sebanyak 17%, dan kategori tidak suka 3,3%. Data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40% yang memilih kategori sangat suka sebanyak 10%, kategori suka sebanyak 20%, dan kategori agak suka sebanyak 57%, kategori tidak suka sebanyak 10%, dan sangat tidak suka sebanyak 3%.

4.1.2.6 Hasil Uji Hipotesis Aspek Tekstur dari *Marshmallow* dengan Uji Friedman

Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek tekstur dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% kepada 30 panelis mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Tekstur dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40%

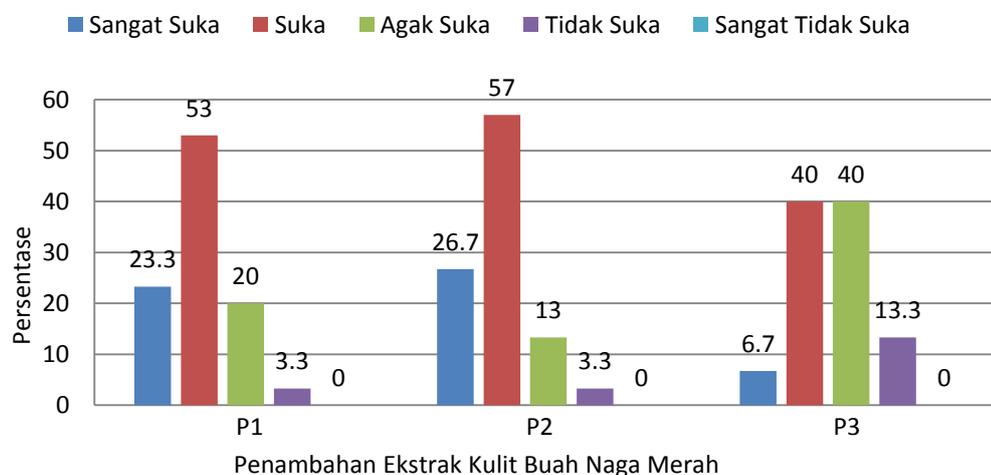
Kriteria Pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Tekstur	2,63	5,99	x^2 hitung < x^2 tabel, maka H_0 diterima

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung 2,63 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Nilai x^2 tabel pada derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung < x^2 tabel, maka dapat dinyatakan bahwa

H_0 diterima. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat pengaruh penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada *marshmallow* terhadap daya terima konsumen pada aspek tekstur.

4.1.2.7 Hasil Uji Daya Terima dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah 20%, 30%, dan 40% pada Aspek Rasa

Produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah diuji dengan uji daya terima sebagai tingkat penilaian panelis terhadap kesukaan produk berdasarkan aspek rasa pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%. Aspek penilaian rasa dinilai menggunakan skala kategori dari sangat suka hingga sangat tidak suka, secara berurutan terdiri dari sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, dan sangat tidak suka. Berikut merupakan hasil data yang diperoleh:



Gambar 4.8 Grafik Hasil Uji Daya Terima Aspek Rasa

Deskriptif data hasil uji daya terima menunjukkan dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 20% yang memilih kategori sangat suka sebanyak 23,3%, kategori suka sebanyak 53%, kategori agak suka sebanyak 40%, dan tidak suka sebanyak 20%. Data dari *marshmallow* ekstrak kulit buah naga

merah 30% yang memilih sangat suka sebanyak 26,7%, kategori suka sebanyak 57%, kategori agak suka sebanyak 13%, kategori tidak suka sebanyak 3,3% dan kategori sangat tidak suka sebanyak 3,3%. Data dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah 40% yang memilih kategori sangat suka sebanyak 6,7%, kategori suka sebanyak 40%, kategori agak suka sebanyak 40%, dan kategori tidak suka sebanyak 13,3% .

4.1.2.4 Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa dari *Marshmallow* dengan Uji Friedman dan Uji Tuckey

Hasil analisis uji hipotesis untuk aspek aroma dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% kepada 30 panelis mahasiswa Tata Boga Universitas Negeri Jakarta, dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis dengan Uji Friedman Aspek Rasa dari *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%

Kriteria Pengujian	x^2 hitung	x^2 tabel	Kesimpulan
Rasa	6,56	5,99	x^2 hitung > x^2 tabel, maka H_0 ditolak

Nilai tersebut menunjukkan x^2 hitung 6,56 pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Nilai x^2 tabel pada derajat kebebasan $df = 3-1 = 2$ yaitu sebesar 5,99. Nilai tersebut menunjukkan bahwa x^2 hitung > x^2 tabel, maka dapat dinyatakan bahwa H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek rasa dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

Perbandingan ganda pasangan:

$$|A - B| = |3,97 - 4,07| = 0,1 < 0,53 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,97 - 3,4| = 0,57 > 0,53 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,07 - 3,4| = 0,67 > 0,53 = \text{berbeda nyata}$$

Keterangan :

Produk *marshmallow* A (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%) dibandingkan dengan *marshmallow* B (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%) tidak berbeda nyata pada aspek rasa. Produk *marshmallow* A (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%) berbeda nyata, dan *marshmallow* B (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (penambahan ekstrak kulit buah naga merah 40%) berbeda nyata. Maka, produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% dan 30% merupakan produk yang paling disukai untuk aspek rasa.

4.2 Pembahasan

Penelitian *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah melalui dua tahap uji yaitu uji validitas oleh dosen ahli dan uji daya terima konsumen, setelah itu dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen dengan produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%.

Hasil yang didapat dari uji validitas oleh dosen ahli yaitu dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%. Nilai

rata-rata aspek warna *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 1; 2; dan 2,8. Hasil serta saran yang diperoleh dari dosen ahli bahwa semakin besar persentase ekstrak kulit buah naga merah yang ditambahkan ke dalam *marshmallow* akan menyebabkan warna merah muda yang lebih pekat pada *marshmallow* yang dihasilkan.

Pada aspek aroma, nilai rata-rata *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 2,4; 2,4; dan 2,4. Maka, tidak terdapat perbedaan antara *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, 40%, ketiga perlakuan tidak beraroma gelatin.

Pada aspek tekstur, nilai rata-rata *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 2,2; 3; dan 3. Maka, penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 30% dan 40% paling disukai. Keduanya memiliki nilai maksimal pada kategori kenyal.

Pada aspek rasa *marshmallow*, nilai rata-rata *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 2; 2,6; dan 2,2. Nilai rata-rata tertinggi adalah *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 30%, untuk kategori agak terasa vanilla.

Analisis data dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap aspek warna adalah semua perlakuan disukai oleh konsumen, dengan nilai rata-rata *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 4; 3,97; dan 3,67.

Intensitas warna didapatkan dari jumlah ekstrak kulit buah naga yang digunakan, yaitu 20%, 30%, dan 40%. Menurut hasil uji validasi dari 5 dosen ahli Program Studi Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta, bahwa warna pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 20% adalah merah muda, warna pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 30% adalah merah muda panas, dan warna pada *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga 40% adalah merah muda dalam. Meskipun intensitas warna berbeda ternyata tidak membuat panelis cenderung memilih warna tertentu. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan preferensi setiap panelis atau warna pada *marshmallow* yang dihasilkan dari ekstrak kulit buah naga merah memberikan visual yang indah dan natural. Menurut Ferri produk dengan pewarna alami memberikan konsumen keindahan dan kenikmatan rasa yang lebih kaya dan lebih murni (DDW, 2012).

Uji deskriptif hasil penilaian daya terima konsumen oleh panelis dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 20%, 30%, dan 40% terhadap aspek aroma dari semua perlakuan yang paling disukai oleh konsumen yaitu dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20% dan 30%. Nilai rata-rata *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 4,16; 4,13; dan 3,63. Kulit buah naga merah mempunyai aroma netral namun tidak netral seperti air (Sepriyadi, 2015). Ekstrak kulit buah naga menyumbang air ke dalam campuran *marshmallow*, semakin banyak jumlah ekstrak yang ditambahkan maka aroma vanilla pada *marshmallow* berkurang. Selain itu aroma vanilla pada *marshmallow* tertutupi oleh aroma dekstrin kuning pada permukaan

marshmallow. Dekstrin kuning memiliki aroma khas pati jagung yang telah dipanaskan.

Uji deskriptif hasil penilaian daya terima konsumen oleh panelis dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 20%, 30%, dan 40% terhadap aspek tekstur adalah semua perlakuan disukai oleh konsumen. Nilai rata-rata *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 3,93; 4,17; dan 3,23. Ekstrak kulit buah naga yang ditambahkan dalam *marshmallow* dengan jumlah persentase yang berbeda-beda tidak mempengaruhi tekstur *marshmallow*. Kulit *marshmallow* memiliki karakteristik berlendir dan mengikat air dan membentuk gel saat dihaluskan dengan blender menjadi ekstrak. Menurut Waladi dkk. (2015) kulit buah naga memiliki serat dengan daya serap air yang tinggi, karena strukturnya yang kompleks dan banyak mengandung gugus hidroksil sehingga mampu menyerap air dalam jumlah yang besar. Maka itu tekstur *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah tidak memiliki perbedaan yang nyata.

Uji deskriptif hasil penilaian daya terima konsumen oleh panelis dari *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 20%, 30%, dan 40% terhadap aspek rasa dari semua perlakuan yang paling disukai oleh konsumen yaitu dari *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20% dan 30%. Nilai rata-rata rasa *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40% secara berturut-turut adalah 3,97; 4,07 dan 3,67.

Rasa didapat dari tingkat kemanisan dari produk *marshmallow*, ekstrak vanilla, dan penggunaan dekstrin kuning sebagai *dusting*. Sedangkan kulit buah naga sendiri tidak memiliki peran yang besar dalam rasa produk akhir karena rasa yang tawar (Sari, 2013). Ekstrak kulit buah naga menyumbang air ke dalam campuran *marshmallow*, semakin banyak jumlah ekstrak yang ditambahkan maka rasa vanilla pada *marshmallow* berkurang. Rasa dekstrin kuning juga mempengaruhi karena dekstrin kuning memiliki rasa khas pati dan khas, rasa dekstrin kuning sedikit menutupi rasa vanilla yang ditambahkan pada *marshmallow*.

Berdasarkan hasil analisis uji hipotesis pada aspek rasa dan aroma terdapat pengaruh pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%, sedangkan untuk aspek warna dan tekstur tidak terdapat pengaruh pada *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20%, 30%, dan 40%, sehingga *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% dan 30% merupakan produk yang paling berbeda.

4.3 Kelemahan

1. Alat yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* yang tidak sesuai spesifikasi alat membuat proses pembuatan *marshmallow* tidak optimal.
2. Buah naga merah yang digunakan pada uji coba bukan berasal dari satu pertanian yang sama, sehingga terjadi ketidakseragaman pada hasil produk akhir *marshmallow*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian pembuatan *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah mendapatkan formula terbaik dengan nilai tertinggi untuk aspek warna sebanyak 80% dengan kategori suka, untuk aspek aroma sebanyak 56,7% dengan kategori suka, untuk aspek tekstur sebanyak 40% dengan kategori sangat suka dan untuk aspek rasa sebanyak 57% dengan kategori suka. *Marshmallow* mendapatkan nilai rata-rata tertinggi untuk aspek warna sebesar 4; untuk aspek aroma sebesar 4,16; untuk aspek tekstur sebesar 4,17; dan untuk aspek rasa sebesar 4,07.

Pada uji hipotesis tidak terdapat pengaruh *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah pada aspek warna dan tekstur, namun terdapat pengaruh pada aspek aroma dan rasa *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah terhadap daya terima konsumen sehingga dilanjutkan dengan uji Tuckey. Hasil uji Tuckey menunjukkan bahwa pada aspek aroma dan rasa yang paling disukai adalah aroma *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebanyak 20% dan 30%. Sehingga formula terbaik adalah *marshmallow* dengan persentase penambahan ekstrak kulit buah naga merah adalah sebesar 20% dan 30%.

Formula *marshmallow* dengan persentase penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20% dan 30% merupakan yang terbaik dapat direkomendasikan untuk diproduksi dan dipasarkan karena jumlah penggunaan ekstrak kulit buah naga merah dapat dioptimalkan dan dapat diterima dengan baik oleh konsumen.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah dapat diterima oleh masyarakat, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dalam bentuk:

1. Dilakukan penelitian dengan mengganti ekstrak dari pewarna alami lain agar warna dari produk *marshmallow* lebih variatif.
2. Analisis kandungan gizi *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah sehingga dapat diketahui secara jelas kandungan zat gizi yang terkandung dalam *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah.
3. Penelitian tentang manfaat *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah bagi kesehatan secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan, N., & Faradilla, R. H. 2012. *Pewarna alami untuk Pangan*. Bogor: SEAFASST Center, Insitut Pertanian Bogor .
- Anonim. 1998. *Marshmallow*. Intermediate Technology Development Group. *Food Chain No. 22* .
- Anonim. 2008. *High Fructose Corn Syrup: A Sugar By Any Other Name. Issue5, Vol. 4*.
- BPOM. 2014. *Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pemanis* . Jakarta: Badan Pengawas obat dan Makanan Republik Indonesia.
- BPS. 2010. *Sensus 2010: Kewarganegaraan, Suku Bangsa, Agama, dan Bahasa Sehari-hari* . Jakarta: Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Cahyadi, Wisnu. 2012. *Bahan Tambahan Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- DDW. 2012. <http://www.ddwcolor.com/how-does-food-colour-affect-consumer-preferences-compared-to-flavour-aroma-texture-and-other-key-attributes/>. Diakses 20 Juli 2016.
- Eriyanto. 2007. *Teknik Pengambilan Sampling Analisa Publik*. Yogyakarta: LKiS.
- Fanek, H., Fava, C., & Huang, E. C. 2012. Determination of Effective Diffusion Coefficient of Water in *Marshmallow* from Drying Data Using Finite Difference Method. *International food Research Journal* 19(4) , 1351.
- Handayani, A., & Rahmawati, A. 2012. Pemanfaatan Buah Naga (Dragon Fruit) sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. *Jurnal Bahan Alam terbarukan UNNES Konservasi, Vol.1 No.2, ISSN 2303-0623* , 19-24.
- Hidayat, N., & Saati, A. E. 2006. *Membuat Pewarna Alami: Cara Sehat dan Aman Membuat Pewarna Makanan dari Bahan Alami*. Surabaya: Trubus Agrisarana.
- Jannah, A. 2008. *Gelatin: Tinjauan Kehalalan dan Alternatif Produksi*. Malang: UIN-Malang Press.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pembuatan Permen*. eBookPangan.com.
- Kristanto, D. 2014. *Berkebun Buah Naga*. Depok: Penebar Swadaya.
- NCBI. 2016. *PubChem Compound Database; CID=311*. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/311>. Diakses 10 Juni 2016.

- Le Gourmet TV. 2013. <http://youtu.be/UypE4QhAwTc>. Diakses 02 Maret 2016.
- Mulyono. 2007. *Kamus Kimia*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Musarofah. 2015. *Tumbuhan Antioksidan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nordic Sugar. 2009. The Functional Properties of Sugar. *Interaction with Other Tastes and Flavours* , pp. 11-15.
- Nurgraheni, M. 2014. *Pewarna Alami: Sumber dan Aplikasinya pada Makanan & Kesehatan*. Yogyakarta : Graha Ilmu .
- Puspawati, N. M., Simpen, I. N., & Suciptawati, N. L. 2014. Karakteristik Sifat Fisiko Kimia Gelatin Halal yang diekstrak dari Kulit Ayam Broiler melalui Variasi Suhu. *Jurnal Kimia* 8 (1) , 128.
- Putri, N. K., Gunawan, I. W., & Suarsa, I. W. 2015. Aktivitas Antioksidan Antosianin dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Totalnya. *Jurnal Kimia* 9 , 243-251.
- Reinhart, P. 2001. *The Bread Baker's Apprentice: Mastering The Art of Extraordinary Bread*. Berkeley: Ten Speed Press.
- Sari, L. P. 2013. *Pengaruh Penggunaan Ekstrak Kulit Buah Naga (Hylocereus Polyrhizus) sebagai Alternatif Pewarna Alami pada pembuatan Kue Ku terhadap Daya Terima Konsumen* [skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Sepriyadi, Tri. 2015. *Pengaruh Pemakaian Kulit Buah Naga Merah terhadap Kualitas Kue Ku* [skripsi]. Padang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
- Setyawan, I. T. 2011. *Analisis Nilai Gizi dan Daya Terima Konsumen terhadap Produk Kaki Naga Berbasis Tahu, Kembang Tahu, dan Tempe* [skripsi]. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Sever, S. 2012. *Marshmallow Madness!: Dozens of Puffalicious Recipes*. Philadelphia: Quirk Books.
- Taylor, G. 2012. *Marshmallow Magic: Gourmet Marshmallows to Make, Share and Give*. London: Bantam Press.
- Ungure, E., Straumite, E., Muizniece-Brasava, S., & Dukalska, L. 2013. Consumer Attitude and Sensory Evaluation of *Marshmallow*. [Prosiding] Proceedings of Latvian Academy of Science. Section B, Vol. 67 , 442-447.

- Wade C. dan Carol Tavris. 2007. *Psikologi*. Jakarta: Erlangga.
- Waladi, Johan, V., & Hamzah, F. 2015. Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*.) Sebagai Bahan Tambahan dalam Pembuatan Es Krim. *Jom. Faperta, Vol. 2, No. 1* .
- Wikiwand. 2015. <http://www.wikiwand.com/en/Marshmallow>. Diakses 30 Mei 2016.
- Winarno, F. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Winarno, F., & Kartawidjajaputra, F. 2004. *Pangan Fungsional dan Makanan Energi*. Bogor: M-BRIO PRESS.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Lembar Penilaian Uji Validasi *Marshmallow*

Jenis Produk : *Marshmallow* dengan Pewarna Alami

Hari / Tanggal :

Berikan tanda (✓) pada skala penilaian sesuai dengan selera Ibu/Bapak Dosen Ahli untuk sampel dengan kriteria sebagai berikut :

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel			Komentar
		631	849	527	
Warna (Bagian dalam)	 Merah muda				
	 Merah muda panas				
	 Merah muda dalam				
Aroma	Beraroma gelatin				
	Agak beraroma gelatin				
	Tidak beraroma gelatin				
Tekstur	Kenyal				
	Agak kenyal				
	Tidak kenyal				
Rasa	Terasa vanilla				
	Agak terasa vanilla				
	Tidak terasa vanilla				

Untuk setiap sampel penelitian diberi kode 631, 409, dan 572 berdasarkan hasil pengujian hasil pengujian di atas, Ibu/Bapak menilai sampel dengan kode.....merupakan produk yang terbaik.

Saran :

Jakarta, Mei 2016

Dosen Ahli

(.....)

Lampiran 2 Lembar Penilaian Uji Hedonik

Nama Panelis :

Jenis Kelamin : Perempuan / Laki-Laki

Hari/Tanggal :

Nama Produk : *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Instruksi :

1. Amati dan cicipilah sampel satu persatu.
2. Netralkan indera pengecap dengan air putih atau teh setelah mencicipi satu sampel.
3. Pada kolom kriteria berikan penilaian anda dengan cara memberikan tanda check list (√) pada kolom yang telah disediakan berdasarkan pada skor penilaian.

Aspek Penilaian	Skala Penilaian	Kode Sampel		
		849	631	527
Warna	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Aroma	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Tekstur	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			
Rasa	Sangat Suka			
	Suka			
	Agak suka			
	Tidak suka			
	Sangat Tidak Suka			

Tanda Tangan Panelis

Lampiran 3

Hasil Perhitungan Uji Validasi Dosen Ahli

Instrumen Penilaian	P1	P2	P3
Warna			
Merah muda	100%	0%	0%
Merah muda panas	0%	100%	20%
Merah muda dalam	0%	0%	80%
MEAN	1	2	2,8
Aroma			
Beraroma gelatin	80%	60%	60%
Agak beraroma gelatin	20%	20%	40%
Tidak beraroma gelatin	0	20%	0
MEAN	2,4	2,4	2,4
Tekstur			
Kenyal	40%	100%	100%
Agak kenyal	40%	0%	0%
Tidak kenyal	20%	0%	0%
MEAN	2,2	3	3
Rasa			
Terasa vanilla	60%	0%	40%
Agak terasa vanilla	40%	100%	40%
Tidak terasa vanilla	0%	0%	20%
MEAN	2	2,6	2,2

Keterangan :

- P1 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 20%.
 P2 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 30%.
 P3 : *Marshmallow* penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 40%.

Kesimpulan :

1. Aspek warna

Produk P1 sebanyak 5 orang panelis ahli memilih warna merah muda. Produk P2 sebanyak 5 panelis ahli memilih warna merah muda panas, dan untuk produk P3 sebanyak 1 orang panelis ahli memilih warna merah muda panas, dan sebanyak 4 orang panelis ahli memilih warna merah muda dalam.

2. Aspek aroma

Produk P1 sebanyak 4 orang panelis ahli memilih beraroma gelatin dan sebanyak 1 orang panelis ahli memilih agak beraroma gelatin. Produk P2 sebanyak 3 orang panelis ahli memilih beraroma gelatin, sebanyak 1 orang panelis ahli memilih agak beraroma gelatin, dan sebanyak 1 orang memilih tidak beraroma gelatin. Untuk produk P3 sebanyak 3 orang panelis ahli memilih beraroma gelatin dan sebanyak 2 orang panelis ahli memilih agak beraroma gelatin.

3. Aspek tekstur

Produk P1 sebanyak 2 orang panelis ahli memilih kenyal, sebanyak 2 orang panelis ahli memilih agak kenyal, dan sebanyak 1 orang panelis ahli memilih tidak kenyal. Produk P2 dan P3 sebanyak 5 orang panelis ahli memilih kenyal.

4. Aspek rasa

Produk P1 sebanyak 3 orang panelis ahli memilih terasa vanilla dan sebanyak 2 orang panelis ahli memilih agak terasa vanilla. Produk P2 sebanyak 5 panelis ahli memilih agak terasa vanilla. Produk P3 sebanyak 2 orang panelis ahli memilih terasa vanilla, sebanyak 2 orang panelis ahli memilih agak terasa vanilla, dan sebanyak 1 orang panelis ahli memilih tidak terasa vanilla.

Lampiran 4

UJI FRIEDMAN

Fungsi :

1. Menguji apakah K sampel berkaitan diambil dari populasi yang sama.
2. Merupakan alternatif dari analisis pengukuran berulang faktor tunggal.
3. H_0 : tidak ada perbedaan antara K populasi (mean K populasi sama).
 H_1 : ada perbedaan antara K populasi (mean K populasi tidak sama).

Metode :

1. Nyatakan data dalam bentuk tabel dengan baris mempresentasikan subjek observasi dan kolom mempresentasikan kondisi/metode.
2. Beri ranking secara terpisah untuk setiap barisan (skor sama diberi ranking rata-rata).
3. Jumlahkan ranking untuk setiap kolom (R_j).
4. Hitungkan statistik x^2 dengan rumus :

$$x^2 = \frac{12}{N \cdot k (k + 1)} \sum (R_j)^2 - \{3N(k + 1)\}$$

Keputusan :

Untuk $k = 3$ dengan $2 \leq N \leq 9$ dan $k = 3$ dengan $2 \leq N \leq 4$, digunakan tabel N.

Tolak H_0 jika nilai kemungkinan yang berkaitan dengan nilai $x^2 (p) \leq \alpha$.

Untuk data yang tidak dapat dibaca dari tabel N, gunakan tabel C (distribusi Chisquare dengan $db = k - 1$).

Lampiran 5

Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna *Marshmallow* dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Kategori	Skor	Persentase					
		20%		30%		40%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	3	10	8	26,67	10	33,33
Suka	4	24	80	14	46,67	7	23,33
Agak Suka	3	3	10	7	23,33	9	30
Tidak Suka	2	0	0	1	3,33	4	13,33
Sangat Tidak Suka	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		4		3,97		3,67	
Median		4		4		5	
Modus		4		3		4	

Lampiran 6

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Warna *Marshmallow*

Panelis	\bar{x}			Rj			$\sum(x - \bar{x})^2$		
	631	849	527	631	849	527	631	849	527
P1	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0011	0,0000	0,5878
P2	3	3	4	1.5	1.5	3	0,9344	0,9344	0,0544
P3	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0011	0,0000	1,5211
P4	3	4	5	1	2	3	0,9344	0,0000	1,5211
P5	3	4	5	1	2	3	0,9344	0,0000	1,5211
P6	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0011	0,0000	1,5211
P7	3	4	5	1	2	3	0,9344	0,0000	1,5211
P8	4	4	4	2	2	2	0,0011	0,0000	0,0544
P9	5	4	4	3	1.5	1.5	1,0678	0,0000	0,0544
P10	4	4	2	2.5	2.5	1	0,0011	0,0000	3,1211
P11	4	4	2	2.5	2.5	1	0,0011	0,0000	3,1211
P12	5	4	4	3	1.5	1.5	1,0678	0,0000	0,0544
P13	3	5	3	1.5	3	1.5	0,9344	1,0000	0,5878
P14	5	4	3	3	2	1	1,0678	0,0000	0,5878
P15	5	4	5	2.5	1	2.5	1,0678	0,0000	1,5211
P16	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0011	0,0000	0,5878
P17	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0011	0,0000	1,5211
P18	4	4	2	2.5	2.5	1	0,0011	0,0000	3,1211
P19	3	4	5	1	2	3	0,9344	0,0000	1,5211
P20	4	5	3	2	3	1	0,0011	1,0000	0,5878
P21	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0011	0,0000	1,5211
P22	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0011	0,0000	1,5211
P23	5	4	3	3	2	1	1,0678	0,0000	0,5878
P24	5	4	3	3	2	1	1,0678	0,0000	0,5878
P25	3	4	2	2	3	1	0,9344	0,0000	3,1211
P26	5	4	4	3	1.5	1.5	1,0678	0,0000	0,0544
P27	4	3	3	3	1.5	1.5	0,0011	1,0000	0,5878
P28	5	4	4	3	1.5	1.5	1,0678	0,0000	0,0544
P29	2	3	4	1	2	3	3,8678	1,0000	0,5878
P30	4	5	3	2	3	1	0,0011	1,0000	0,5878
Sum	119	120	113	62.5	60	57.5	18,967	5,934444	33,9
Mean	3.9667	4	3.7667	2.0833	2	2,38	0,6322	0,197815	1,13
Median	4	4	4						
Modus	4	4	5						

Lampiran 7
Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna *Marshmallow* dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1) = 2 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Warna *Marshmallow* Secara Keseluruhan

$$\sum R_j = 180 ; K = 3 ; N = 30$$

$$\begin{aligned}\sum (R_j)^2 &= 62,5^2 + 60^2 + 57,5^2 \\ &= 3.906,25 + 3.600 + 3.306,25 \\ &= 10.812,5\end{aligned}$$

$$k = 3$$

$$x^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3(3+1)} 10.812,5 - 3 \cdot 30(4)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} \cdot 10.812,5 - 360$$

$$x^2 = 0,42$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,05 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (0,42) < x^2_{tabel} (5,9915)$ H_0 **diterima.**

Lampiran 8

Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Kategori	Skor	Persentase					
		20%		30%		40%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	9	30	9	30	5	16,67
Suka	4	17	56,67	16	53,33	11	36,67
Agak Suka	3	4	13,33	5	16,67	12	40
Tidak Suka	2	0	0	0	0	2	6,66
Sangat Tidak Suka	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		4,16		4,13		3,63	
Median		4		4		4	
Modus		4		4		3	

Lampiran 9

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Aroma *Marshmallow*

Panelis	\bar{x}			Rj			$\sum(x - \bar{x})^2$		
	631	849	527	631	849	527	631	849	527
P1	5	5	3	2.5	2.5	1	0,7511	0,6944	0,4011
P2	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0178	0,0278	0,4011
P3	4	4	4	2	2	2	0,0178	0,0278	0,1344
P4	4	4	4	2	2	2	0,0278	0,0278	0,1344
P5	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0178	0,0278	0,4011
P6	4	5	4	1.5	3	1.5	0,0178	0,6944	0,1344
P7	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0178	0,0278	1,8678
P8	4	4	4	2	2	2	0,0178	0,0278	0,1344
P9	5	5	5	2	2	2	0,7511	0,6944	1,8678
P10	3	3	3	2	2	2	1,2844	1,3611	0,4011
P11	4	4	4	2	2	2	0,0178	0,0278	0,1344
P12	5	4	4	3	1.5	1.5	0,7511	0,0278	0,1344
P13	3	4	3	1.5	3	1.5	1,2844	0,0278	0,4011
P14	4	5	3	2	3	1	0,0178	0,6944	0,4011
P15	3	4	5	1	2	3	1,2844	0,0278	1,8678
P16	3	3	4	1.5	1.5	3	1,2844	1,3611	0,1344
P17	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0178	0,0278	1,8678
P18	5	5	5	2	2	2	0,7511	0,6944	1,8678
P19	3	4	4	1	2.5	2.5	1,2844	0,0278	0,1344
P20	4	5	3	2	3	1	0,0178	0,6944	0,4011
P21	4	4	4	2	2	2	0,0178	0,0278	0,1344
P22	4	4	4	2	2	2	0,0178	0,0278	0,1344
P23	5	5	3	2.5	2.5	1	0,7511	0,6944	0,4011
P24	5	4	2	3	2	1	0,7511	0,0178	2,6678
P25	4	5	3	2	3	1	0,0178	0,6944	0,4011
P26	5	3	2	3	2	1	0,7511	1,3611	2,6678
P27	4	3	3	3	1.5	1.5	0,0178	1,3611	0,4011
P28	5	4	3	3	2	1	0,7511	0,0278	0,4011
P29	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0178	0,0278	0,4011
P30	5	5	4	2.5	2.5	1	0,7511	0,6944	0,1344
Sum	124	125	109	63.5	66	50.5	13,477	12,167	20,9667
Mean	4.1333	4.1667	3.6333	2.1167	1,88	1,96	0,4492	0,4052	0,6989
Median	4	4	4						
Modus	4	4	3						

Lampiran 10

Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma *Marshmallow* Dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1) = 2 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Hasil Perhitungan Hipotesis Aspek Aroma *Marshmallow* secara Keseluruhan

$$\begin{aligned}\sum(R_j)^2 &= 63,5^2 + 66^2 + 50,5^2 \\ &= 4.032,5 + 4.356 + 2.550,25 \\ &= 10.938,75\end{aligned}$$

$$k = 3$$

$$x^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3(3+1)} 10.983,75 - 3 \cdot 30(4)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} \cdot 10.983,75 - 360$$

$$x^2 = 6,12$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,05 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,9915$$

Karena $x^2_{hitung} (6,12) > x^2_{tabel} (5,99)$ H_0 **ditolak**

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek aroma *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum(X - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 12,1567 + 13,4767 + 20,9667 \\ &= 46,60\end{aligned}$$

$$\text{Variasi total} = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{(NA-1) + (NB-1) + (NC-1)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{46,6}{3(30-1)} \\
 &= \frac{46,6}{87} \\
 &= 0,54
 \end{aligned}$$

Tabel Tuckey/ Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(30)} = 3,49$$

$$\begin{aligned}
 V_t &= \frac{Q_t \sqrt{\text{Variasi total}}}{N} \\
 &= \frac{3,49 \sqrt{\frac{0,54}{30}}}{1} = 0,13 \times 3,49 = 0,46
 \end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |4,17 - 4,13| = 0,04 < 0,46 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |4,17 - 3,63| = 0,54 > 0,46 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,13 - 3,63| = 0,5 > 0,46 = \text{berbeda nyata}$$

Keterangan :

A = *Marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 20%.

B = *Marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 30%.

C = *Marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 40%.

Produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% tidak terdapat pengaruh pada aspek aroma. Produk *marshmallow* A (20%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (40%) berbeda nyata, dan *marshmallow* B (30%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (40%) berbeda nyata. Maka, produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% dan 30% merupakan produk yang paling disukai untuk aspek aroma.

Lampiran 11

Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Kategori	Skor	Persentase					
		20%		30%		40%	
		n	%	n	%	n	%
Sangat Suka	5	7	23,33	12	40	3	10
Suka	4	15	50	12	40	6	20
Agak Suka	3	7	23,33	5	16,67	17	56,67
Tidak Suka	2	1	3,33	1	3,33	3	10
Sangat Tidak Suka	1	0	0	0	0	1	3,33
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		3,93		4,17		3,23	
Median		4		4		3	
Modus		4		4		3	

Lampiran 12

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Tekstur *Marshmallow*

Panelis	\bar{x}			Rj			$\sum(x - \bar{x})^2$		
	631	849	527	631	849	527	631	849	527
P1	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0278	0,0044	0,0544
P2	5	4	3	3	2	1	0,6944	0,0044	0,0544
P3	3	3	4	1.5	1.5	3	1,3611	0,8711	0,5878
P4	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0278	0,0044	0,0544
P5	5	5	3	2.5	2.5	1	0,6944	1,1378	0,0544
P6	5	4	4	3	1.5	1.5	0,6944	0,0044	0,5878
P7	5	5	4	2.5	2.5	1	0,6944	1,1378	0,5878
P8	5	4	4	3	1.5	1.5	0,6944	0,0044	0,5878
P9	5	4	3	3	2	1	0,6944	0,0044	0,0544
P10	3	3	3	2	2	2	1,3611	0,8711	0,0544
P11	4	3	2	3	2	1	0,0278	0,8711	1,5211
P12	3	4	5	1	2	3	1,3611	0,0044	3,1211
P13	2	2	2	2	2	2	4,6944	3,7378	1,5211
P14	4	5	3	2	3	1	0,0278	1,1378	0,0544
P15	4	5	4	1.5	3	1.5	0,0278	1,1378	0,5878
P16	3	3	3	2	2	2	1,3611	0,8711	0,0544
P17	5	4	3	3	2	1	0,6944	0,0044	0,0544
P18	4	4	4	2	2	2	0,0278	0,0044	0,5878
P19	5	4	3	3	2	1	0,6944	0,0044	0,0544
P20	3	3	3	2	2	2	1,3611	0,8711	0,0544
P21	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0278	0,0044	3,1211
P22	4	4	5	1.5	1.5	3	0,0278	0,0044	3,1211
P23	5	4	3	3	2	1	0,6944	0,0044	0,0544
P24	5	4	1	3	2	1	0,6944	0,0044	4,9878
P25	4	5	2	2	3	1	0,0278	1,1378	1,5211
P26	4	3	3	3	1.5	1.5	0,0278	0,8711	0,0544
P27	4	3	3	3	1.5	1.5	0,0278	0,8711	0,0544
P28	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0278	0,0444	0,0544
P29	5	5	3	2.5	2.5	1	0,6944	1,1378	0,0544
P30	5	5	3	2.5	2.5	1	0,6944	1,1378	0,0544
Sum	125	118	97	71.5	63	45.5	20,167	17,867	23,367
Mean	4.17	3.93	3.23	2.38	2.1	1.51	0,6722	0,5956	0,7789
Median	4	4	3						
Modus	4	4	3						

Lampiran 13

Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur *Marshmallow* dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1) = 2 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\begin{aligned}\sum R_j &= 63^2 + 71,5^2 + 45,5^2 \\ &= 3696 + 5112,5 \\ &= 10.878,75\end{aligned}$$

$$k = 3$$

$$x^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3 (3+1)} 10.878,75 - 3 \cdot 30 \quad (4)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} \cdot 10.878,75 - 360$$

$$x^2 = 2,63$$

N = 30 ; k = 3 ; $\alpha = 0,05$ maka $x^2_{tabel} = 5,9915$

Karena $x^2_{hitung} (2,63) < x^2_{tabel} (5,9915)$ H_0 **diterima.**

Lampiran 14

Penilaian Data Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa *Marshmallow* dengan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah

Kategori	Skor	Persentase					
		20%		30%		40%	
		n	%	n	%	N	%
Sangat Suka	5	8	26,67	7	23,33	2	6,67
Suka	4	17	56,67	16	53,33	12	40
Agak Suka	3	4	13,33	6	20	12	40
Tidak Suka	2	1	3,33	1	3,33	4	13,33
Sangat Tidak Suka	1	0	0	0	0	0	0
Jumlah		30	100	30	100	30	100
Mean		3,97		4,07		3,4	
Median		3		4		3	
Modus		3		4		3	

Lampiran 15

Hasil Perhitungan Data Keseluruhan Aspek Rasa *Marshmallow*

Panelis	\bar{x}			Rj			$\sum(x - \bar{x})^2$		
	631	849	527	631	849	527	631	849	527
P1	3	3	3	2	2	2	1,1378	0,9344	0,1600
P2	4	4	4	2	2	2	0,0044	0,0011	0,3600
P3	4	3	5	2	1	3	0,0044	0,9344	2,5600
P4	5	4	4	3	1.5	1.5	0,8711	0,0011	0,3600
P5	4	5	3	2	3	1	0,0044	1,0678	9,0000
P6	4	3	2	3	1	2	0,0044	0,9344	1,9600
P7	4	5	4	1.5	3	1.5	0,0044	1,0678	0,3600
P8	5	5	4	2.5	2.5	1	0,8711	1,0678	0,3600
P9	5	4	3	3	2	1	0,8711	0,0011	0,1600
P10	2	2	2	2	2	2	4,2711	3,8678	1,9600
P11	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0044	0,0011	0,1600
P12	4	4	4	2	2	2	0,0044	0,0011	0,3600
P13	3	3	3	2	2	2	1,1378	0,9344	0,1600
P14	4	5	3	2	3	1	0,0044	1,0678	0,1600
P15	4	4	4	2	2	2	0,0044	0,0011	0,3600
P16	3	4	4	1	2.5	2.5	1,1378	0,0011	0,3600
P17	4	4	4	2	2	2	0,0044	0,0011	0,3600
P18	4	5	2	2	3	1	0,0044	1,0678	1,9600
P19	4	4	4	2	2	2	0,0044	0,0011	0,3600
P20	5	5	5	2	2	2	0,8711	1,0678	2,5600
P21	4	4	4	2	2	2	0,0044	0,0011	0,3600
P22	3	4	3	1.5	3	1.5	1,1378	0,0011	0,1600
P23	5	4	3	3	2	1	0,8711	0,0011	0,1600
P24	5	4	2	3	2	1	0,8711	0,0011	1,9600
P25	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0044	0,0011	0,1600
P26	5	4	3	3	2	1	0,8711	0,0011	0,1600
P27	4	3	3	3	1.5	1.5	0,0044	0,9344	0,1600
P28	4	3	4	2.5	1	2.5	0,0044	0,9344	0,3600
P29	4	4	3	2.5	2.5	1	0,0044	0,0011	0,1600
P30	5	5	4	2.5	2.5	1	0,8711	1,0678	0,3600
Sum	122	119	102	68	64	48	15,867	16,967	28,0400
Mean	4.0667	3.9667	3.400	2.2667	2.1333	1.6	0,5289	0,5656	0,93467
Median	4	4	3						
Modus	4	4	3						

Lampiran 16

Perhitungan Hasil Uji Organoleptik Aspek Rasa *Marshmallow* dengan Uji Friedman

Uji Friedman dengan jumlah panelis (N) = 30 orang, k = 3 perlakuan, db = (k-1) = 2 pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

$$\begin{aligned}\sum(R_j)^2 &= 64^2 + 68^2 + 48^2 \\ &= 4.096 + 4.624 + 2.304 \\ &= 10.997\end{aligned}$$

$$k = 3$$

$$x^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$x^2 = \frac{12}{30 \cdot 3(3+1)} 10.997 - 3 \cdot 30(4)$$

$$x^2 = \frac{12}{360} \cdot 10.997 - 360$$

$$x^2 = 6,56$$

$$N = 30 ; k = 3 ; \alpha = 0,05 \text{ maka } x^2_{tabel} = 5,99$$

Karena $x^2_{hitung} (6,56) > x^2_{tabel} (5,9915)$ H_0 **ditolak**

Kesimpulan terdapat pengaruh terhadap penilaian rasa *marshmallow* dengan ekstrak kulit buah naga yang berbeda yaitu 20%, 30%, dan 40% memberikan pengaruh berbeda terhadap daya terima beras warna dengan penambahan ekstrak kulit buah naga.

Uji Tuckey

Karena terdapat pengaruh perlakuan terhadap aspek rasa *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga, maka perlu dilanjutkan dengan analisis uji Tuckey untuk mengetahui perlakuan yang paling disukai.

$$\begin{aligned}\sum(x - \bar{x})^2 \text{ untuk A, B, dan C} &= 16,96667 + 15,86667 + 28,04000 \\ &= 60,87\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Variasi total} &= \frac{\sum(X-\bar{X})^2}{(NA-1)+(NB-1)+(NC-1)} \\ &= \frac{60,8}{3(30-1)} \\ &= \frac{60,8}{87} \\ &= 0,7\end{aligned}$$

Tabel Tuckey/ Q_{tabel}

$$Q_{tabel} = Q_{(0,05)(3)(30)} = 3,49$$

$$\begin{aligned}V_t &= \frac{Q_t \sqrt{\text{Variasi total}}}{N} \\ &= \frac{3,49 \sqrt{0,7}}{\sqrt{30}} = 0,153 \times 3,49 = 0,53\end{aligned}$$

Perbandingan ganda pasangan :

$$|A - B| = |3,97 - 4,07| = 0,1 < 0,53 = \text{tidak berbeda nyata}$$

$$|A - C| = |3,97 - 3,4| = 0,57 > 0,53 = \text{berbeda nyata}$$

$$|B - C| = |4,07 - 3,4| = 0,67 > 0,53 = \text{berbeda nyata}$$

Keterangan :

A = *Marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 20%.

B = *Marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 30%.

C = *Marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga 40%.

Produk *marshmallow* A (20%) tidak terdapat pengaruh pada aspek aroma. Produk *marshmallow* A (20%) dibandingkan dengan *marshmallow* C (40%) berbeda nyata, dan penambahan ekstrak kulit buah naga merah B (30%) dibandingkan dengan C (40%) berbeda nyata. Maka, produk *marshmallow* dengan penambahan ekstrak kulit buah naga merah 20% dan 30% merupakan produk yang paling disukai untuk aspek aroma.

Lampiran 17

TABEL Distribusi x

	A					
Db	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,001
1	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879	10,828
2	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597	13,816
3	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838	16,266
4	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860	18,467
5	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750	20,515
6	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548	22,458
7	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278	24,322
8	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955	26,124
9	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589	27,877
10	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188	29,588
11	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757	31,264
12	18,549	21,026	23,337	26,217	28,300	32,909
13	19,812	22,362	24,736	27,688	29,819	34,528
14	21,064	23,685	26,119	29,141	31,319	36,123
15	22,307	24,996	27,488	30,578	32,801	37,697
16	23,542	26,296	28,845	32,000	34,267	39,252
17	24,769	27,587	30,191	33,409	35,718	40,790
18	25,989	28,869	31,526	34,805	37,156	42,312
19	27,204	30,144	32,852	36,191	38,582	43,820
20	28,412	31,410	34,170	37,566	39,997	45,315
21	29,615	32,671	35,479	38,932	41,401	46,797
22	30,813	33,924	36,781	40,289	42,796	48,268
23	32,007	35,172	38,076	41,638	44,181	49,728
24	33,196	36,415	39,364	42,980	45,559	51,179
25	34,382	37,652	40,646	44,314	46,928	52,620
26	35,563	38,885	41,923	45,642	48,290	54,052
27	36,741	40,113	43,195	46,963	49,645	55,476
28	37,916	41,337	44,461	48,278	50,993	56,892
29	39,087	42,557	45,722	49,588	52,336	58,301
30	40,256	43,773	46,979	50,892	53,672	59,703
31	41,422	44,985	48,232	52,191	55,003	61,098
32	42,585	46,194	49,480	53,486	56,328	62,487
33	43,745	47,400	50,725	54,776	57,648	63,870
34	44,903	48,602	51,966	56,061	58,964	65,247
35	46,059	49,802	53,203	57,342	60,275	66,619
36	47,212	50,998	54,437	58,619	61,581	67,985
37	48,363	52,192	55,668	59,893	62,883	69,346
38	49,513	53,384	56,896	61,162	64,181	70,703
39	50,660	54,572	58,120	62,428	65,476	72,055
40	51,805	55,758	59,342	63,691	66,766	73,402
41	52,949	56,942	60,561	64,950	68,053	74,745

42	54,090	58,124	61,777	66,206	69,336	76,084
43	55,230	59,304	62,990	67,459	70,616	77,419
44	56,369	60,481	64,201	68,710	71,893	78,750
45	57,505	61,656	65,410	69,957	73,166	80,077
46	58,641	62,830	66,617	71,201	74,437	81,400
47	59,774	64,001	67,821	72,443	75,704	82,720
48	60,907	65,171	69,023	73,683	76,969	84,037
49	62,038	66,339	70,222	74,919	78,231	85,351
50	63,167	67,505	71,420	76,154	79,490	86,661
60	74,397	79,082	83,298	88,379	91,952	99,607
70	85,527	90,531	95,023	100,425	104,215	112,317
80	96,578	101,879	106,629	112,329	116,321	124,839
90	107,565	113,145	118,136	124,116	128,299	137,208
100	118,498	124,342	129,561	135,807	140,169	149,449

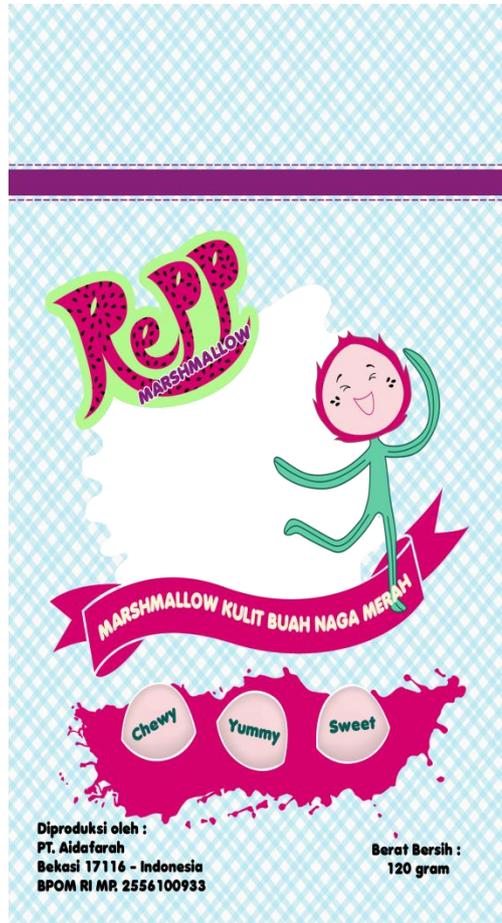
Lampiran 18

Table Q Scores For Tuckey's Method, $\alpha = 0,05$

κ df	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	18.0	27.00	32.8	37.1	40.4	43.1	45.4	47.4	49.1
2	6.08	8.33	9.80	10.88	11.73	12.43	13.03	13.54	13.99
3	4.50	5.91	6.82	7.50	8.04	8.48	8.85	9.18	9.46
4	3.93	5.04	5.76	6.29	6.71	7.05	7.35	7.60	7.83
5	3.64	4.60	5.22	5.67	6.03	6.33	6.58	6.80	6.99
6	3.46	4.34	4.90	5.30	5.63	5.90	6.12	6.32	6.49
7	3.34	4.16	4.68	5.06	5.36	5.61	5.82	6.00	6.16
8	3.26	4.04	4.53	4.89	5.17	5.40	5.60	5.77	5.92
9	3.20	3.95	4.41	4.76	5.02	5.24	5.43	5.59	5.74
10	3.15	3.88	4.33	4.65	4.91	5.12	5.30	5.48	5.60
11	3.11	3.82	4.26	4.57	4.82	5.03	5.20	5.35	5.49
12	3.08	3.77	4.20	4.51	4.75	4.95	5.12	5.27	5.39
13	3.06	3.73	4.15	4.45	4.69	4.88	5.05	5.19	5.32
14	3.03	3.70	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99	5.13	5.25
15	3.01	3.67	4.08	4.37	4.59	4.78	4.94	5.08	5.20
16	3.00	3.65	4.05	4.33	4.56	4.74	4.90	5.03	5.15
17	2.98	3.63	4.02	4.30	4.52	4.70	4.88	4.99	5.11
18	2.97	3.61	4.00	4.28	4.49	4.67	4.82	4.96	5.07
19	2.96	3.59	3.98	4.25	4.47	4.65	4.79	4.92	5.04
20	2.95	3.58	3.96	4.23	4.45	4.62	4.77	4.90	5.01
24	2.92	3.53	3.90	4.17	4.37	4.54	4.68	4.81	4.92
30	2.89	3.49	3.85	4.10	4.30	4.46	4.60	5.72	4.82
40	2.86	3.44	3.79	4.04	4.23	4.39	4.52	4.63	4.73
60	2.83	3.40	3.74	3.98	4.16	4.31	4.44	4.55	4.65
120	2.80	3.36	3.68	3.92	4.10	4.24	4.36	4.47	4.56
	2.77	3.31	3.63	3.86	4.03	4.17	4.29	4.39	4.47

Lampiran 19

Desain Packaging Produk Marshmallow Standing Pouch ukuran 12x17 cm



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Aida Farah Aziza

Tempat Dan Tanggal Lahir : Bandung, 10 Januari 1994

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Status : Belum Menikah

Warga Negara : Indonesia

Alamat : Komp. Taman Narogong Indah, Jl. Bojong Utama
Raya C35 No. 9, Bekasi 17116

Nomor Telepon : 0878 0420 5868

Email : azizafarahaida@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL

PERIODE	NAMA SEKOLAH	LOKASI	JURUSAN / PROGRAM STUDI
2012 - sekarang	Universitas Negeri Jakarta	Jakarta	Pendidikan Tata Boga (Strata -1)
2009 - 2012	SMAIT Thariq Bin Ziyad	Bekasi	IPA
2006 - 2009	SMPIT YAPIDH	Bekasi	-
2000 - 2006	SDIT Thariq Bin Ziyad	Bekasi	-