

**SKRIPSI**

**STUDI PEMBUATAN PERMEN JELLY BUAH NAGA MERAH**

*(Hylocereus polyrhizus)L)*

**OLEH :**

**YOHANES PANCE  
45 16 032 008**

**UNIVERSITAS**

**BOSOWA**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR  
2021**

**HALAMAN JUDUL**

**SKRIPSI**

**STUDI PEMBUATAN PERMEN JELLY BUAH NAGA MERAH**

***(Hylocereus polyrhizus)L***

**UNIVERSITAS**

**BOSOWA**

Skripsi Ini Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Perkuliahan Jenjang Program Strata I Pada Program Studi Teknologi  
Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas  
Bosowa Makassar.

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Studi Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah  
(*Hylocereus Polyrhizus*)

Nama : Yohanes Pance

Stambuk : 45 16 032 008

Program studi : Teknologi Pangan

Fakultas : Pertanian

Skripsi Ini Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Hj. Fatmawati, S.TP. M.Pd

Pembimbing II

Drs. Saiman Sutanto, M. Si

Mengetahui :

Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Syarifuddin, S.Pt. M.P

Ketua Program Studi  
Teknologi Pangan

Dr. Ir. H. Abd Halik, M.Si

Pengesahaan, 26 Agustus 2021

## PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Nama : Yohanes Pance

No. Stambuk : 4516032008

Jurusan : Teknologi Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Studi Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)L**" merupakan karya tulis, seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan diatas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Makassar, 26 Agustus 2021



  
Yohanes Pance

## ABSTRAK

**Yohanes Pance** 45 16 032 008 “Studi Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)L” Di bimbing oleh **Fatmawati** dan **Saiman Sutanto**.

Permen jelly termasuk dalam permen lunak. Permen jelly yang baik adalah berbentuk padat dengan tekstur relatif lunak bila dikunyah, elastis, terbuat dari gula dan pemanis lainnya dengan campuran sari buah dan bahan-bahan pembentuk gel, antara lain gelatin, sari buah naga merah, gula pasir, dan glukosa, memiliki kenampakan jernih dan transparan, serta memiliki tekstur dan kekenyalan tertentu.

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh sari buah naga merah dan gelatin terhadap permen jelly, dan mengetahui karakteristik permen jelly buah naga merah terhadap uji organoleptik, kadar air, dan uji vitamin-C.

Rancangan penelitian menggunakan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi sari buah naga merah (50; 45; 40)% dan gelatin (8; 13; 18)% masing – masing 2 kali ulangan.

Hasil penelitian diperoleh bahwa konsentrasi sari buah naga merah dengan gelatin tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar Vitamin –C serta uji tekstur permen jelly. Akan tetapi berpengaruh nyata terhadap uji citarasa, dan sangat nyata terhadap uji Aroma dan Warna.

**Kata kunci** : Permen jelly, Gelatin, Buah Naga Merah

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi Pembuatan Permen Jelly dari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)”.

Meningat keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan kemampuan penulisan, skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan belum sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya bagi semua pihak yang berkenan memanfaatkannya.

Kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat selesai. Ucapan terima kasih penulis tutujukan kepada :

1. Dr. Ir. Syarifudin, S.Pt. M.P selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
2. Dr. Hj. Fatmawati, S.TP., M. Pd dan Drs. Saiman Sutanto, M. Si selaku dosen Teknologi Pangan Universitas Bosowa dan sekaligus pembimbing dalam penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Ir. H. Abdul Halik, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Bosowa Makassar.
4. Ir. Andi Tenri Fitriyah, M.Si. Ph.D selaku tim penguji dan dosen teknologi pangan universitas bosowa Makassar.

5. Teristimewa kepada Ayah Marsel Pan(alm), Ibu Diana Bida, kakak Antonius Fandri Jali, Siprianus Jelahu, Kamelia Kasno, adik Maria Lavina Rini yang selalu memberi dukungan baik secara moril maupun materil serta Keluarga dan teman-teman yang tak hentinya mendukung demi terselesainya skripsi ini.

Serta semua pihak yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu terima kasih atas bantuan, nasehat, dorongan dalam penulisan skripsi ini.

Semoga amal ibadah dan dorongan serta do'a yang diberikan kepada penulis dengan tulus dan ikhlas mendapatkan rahmat dan karunia dari Tuhan Yang Maha Esa

Aamiin.

Makassar

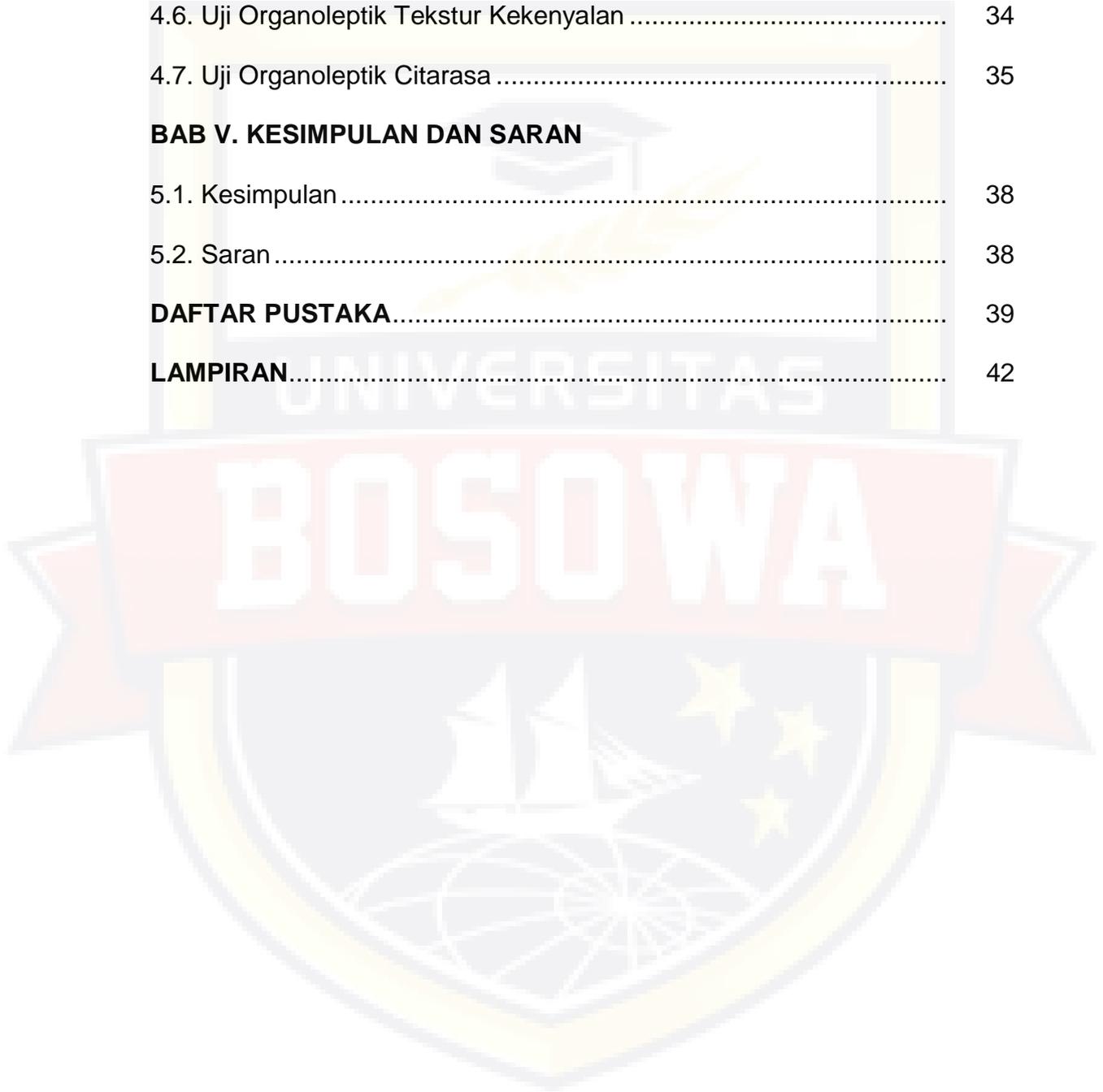
Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN Sampul</b> .....	i
<b>HALAMAN Judul</b> .....	ii
<b>HALAMAN Pengesahan</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN Keorsinilan</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Karakteristik Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus Polyrhizus</i> )L.) .....	5
2.2 Morfologi .....	8
2.3 Manfaat Buah Naga Merah.....	9
2.4 Permen Jelly .....	10
2.5 Gula Pasir .....	12
2.6 Glikosa .....	14

2.7 Gelatin.....	15
2.8 Kadar Air .....	15
2.9 Vitamin C.....	17
2.10 Uji Organoleptik .....	18
2.10.1 Warna .....	19
2.10.2 Aroma .....	20
2.10.3 Tekstur.....	20
2.10.4 Rasa .....	21
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu Dan Tempat.....	22
3.2. Alat Dan Bahan .....	22
3.3. Prosedur Penelitian.....	22
3.4. Perlakuan Penelitian .....	23
3.5. Parameter Penelitian .....	23
3.5.1 Kadar Air.....	23
3.5.2 Vitamin C .....	24
3.5.3. Uji Organoleptik .....	24
3.6 Rancangan Penelitian.....	25
3.7 Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah.....	26
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian prodak Permen Jelly.....	27
4.2. Kadar Air.....	28
4.3. Kadar Vitamin C.....	29

4.4. Uji Organoleptik Warna.....	31
4.5. Uji Organoleptik Aroma.....	32
4.6. Uji Organoleptik Tekstur Kekenyalan .....	34
4.7. Uji Organoleptik Citarasa .....	35
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	38
5.2. Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR TABEL

No.	Teks	Hal
1.	Kandungan nutrisi per 100 gram buah naga merah	8



## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Buah naga merah	9
2.	Hasil Penelitian Produk Permen Jelly Buah Naga Merah	26
3.	Histogram Kadar Air Permen Jelly Buah Naga Merah	27
4.	Histogram Kadar Vitamin C Permen Jelly Buah Naga Merah	28
5.	Histogram Warna Permen Jelly Buah Naga Merah	31
6.	Histogram Aroma Permen Jelly Buah Naga Merah	33
7.	Histogram Tekstur Permen Jelly Buah Naga Merah	34
8.	Histogram Citarasa Permen Jelly Buah Naga Merah	36

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal
1.	Format Uji Organoleptik	43
2.	Rekapitulasi Hasil Analisa Data	44
3.	Hasil Analisis Laboratorium Kadar Air	44
4.	Hasil Analisis Sidik Raga Kadar Air	44
5.	Hasil Analisis Laboratorium Vitamin C	45
6.	Hasil Analisis Sidik Raga Kadar Vitamin-C	45
7.	Hasil Analisis Organoleptik Warna	45
8.	Hasil Analisis Sidik Raga Warna	46
9.	Hasil Analisis Organoleptik Aroma	46
10.	Hasil Analisis Sidik Raga Aroma	46
11.	Hasil Analisis Organoleptik Tekstur	47
12.	Hasil Analisis Sidik Raga Tekstur	47
13.	Hasil Analisis Organoleptik Citarasa	47
14.	Hasil Analisis Sidik Raga Citarasa	48
15.	Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil	48
16.	Dokumentasi Penelitian	49

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Buah naga merupakan tanaman buah yang baru dibudidayakan di Indonesia mulai dari tahun 2000. Buah naga (*hylocereus* spp.) termasuk buah tropis yang kini sangat populer dikalangan masyarakat Indonesia. Buah naga sering disebut sebagai buah sehat yang kaya akan nutrisi. Menurut Kristanto (2003), buah naga kaya akan air yaitu  $\pm 90,2\%$  dan vitamin C  $\pm 9,4$  mg. Zat nutrisi lain yang terkandung didalam buah naga adalah serat, dan beberapa mineral seperti kalsium, magnesium, dan fosfor. Menurut Kristanto (2003), *Hylocereus Polyrhizus* atau buah naga merah memiliki kadar kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yaitu mencapai 13-150 Brix. Buah naga merah mempunyai kadar kemanisan yang sama dengan buah naga super red, namun memiliki keunggulan tersendiri karena bunga tanaman buah naga merah selalu muncul setiap saat sehingga produksi setiap musimnya selalu melimpah (Oktiarni et al., 2012).

Umumnya buah naga kurang disukai apabila dikonsumsi dalam bentuk segar, hal ini karena buah naga memiliki rasa yang tidak begitu manis dari buah-buahan lainnya dan selain itu semua jenis buah segar mempunyai sifat mudah rusak sehingga diperlukan alternatif pengolahan untuk mengatasi masalah tersebut dan menambah daya simpan buah tetap baik (Hamzah, 2015).

Buah naga atau dragon fruit mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam asam askorbat, betakaroten, dan anthosianin), serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat di dalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin-C Esti W., 2013.

Buah naga segar tidak dapat disimpan lama karena memiliki kadar air tinggi yaitu 90% dan umur simpan 7-10 hari pada suhu 14o C, sehingga diperlukan pengolahan lanjutan supaya kebutuhan gizi dapat dipertahankan dan memperpanjang daya awet. Buah naga biasanya dikonsumsi secara langsung atau diproses menjadi jus. Salah satu produk olahan buah naga merah yang dapat dibuat adalah permen jeli buah naga merah. Pembuatan sari buah utamanya bertujuan untuk meningkatkan ketahanan simpan serta diversifikasi produk buah buahan (Balai Riset, 2017).

Permen yang beredar di tengah masyarakat terdiri dari dua jenis yaitu permen keras (*hard candy*) dan permen lunak (*soft candy*). Perbedaan tersebut didasarkan pada tekstur permen. Permen keras adalah permen yang padat teksturnya, sementara permen lunak ditandai dengan teksturnya yang lunak. Permen jelly termasuk permen lunak yang dibuat dari sari buah dan bahan pembentuk gel, kenampakan transparan, tekstur dan kekenyalan tertentu. Permen jelly merupakan permen yang

terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essens untuk menghasilkan berbagai macam rasa, dengan bentuk fisik jernih transparan serta mempunyai tekstur kenyal (Malik, 2010).

Menurut SNI 3547-2-2008 permen jelly merupakan kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karaginan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal, harus dicetak dan diproses aging terlebih dahulu sebelum dikemas. Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari komponen-komponen air, flavor, gula dan pembentuk gel. Permen jelly mempunyai penampakan jernih, transparan, serta mempunyai tekstur yang elastis dengan kekenyalan tertentu (Godhwani et al., 2012).

Berdasarkan uraian di atas maka penulis telah melakukan penelitian yang berjudul Studi Pembuatan Permen Jelly Buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus*L).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana pengaruh sari buah naga merah dan Gelatin terhadap permen jelly?
2. Bagaimana karakteristik permen jelly terhadap Kadar Air, dan Vitamin C, serta uji Organoleptik (Warna, Aroma, Tekstur, dan Citarasa)

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini:

1. Untuk mengetahui pengaruh sari buah naga merah dan gelatin terhadap permen jelly.
2. Untuk mengetahui Kadar Air dan Vitamin C, serta Uji Organoleptik panelis terhadap Aroma, Warna, Tekstur, Citarasa

### **1.4 Manfaat Penelitian**

penelitian ini memberikan manfaat terhadap ilmu pengetahuan khususnya dibidang industry pangan dalam penganekaragaman hasil pangan lokal sehingga dapat meningkatkan nilai komersial dari buah naga merah, seperti pada penelitian ini menghasilkan formula permen jelly.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Karakteristik Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*L.)

Buah naga atau dragon fruit mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam asam askorbat, betakaroten, dan anthosianin), serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat di dalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C (Pratomo, 2008).

Menurut Kristanto (2003), *Hylocereus polyrhizus* atau sering disebut red pitaya (buah naga merah) memiliki kadar kemanisan yang lebih tinggi dibandingkan buah naga putih (*Hylocereus undatus*) yaitu mencapai 13-150Brix. Buah naga merah ini mempunyai kadar kemanisan yang sama dengan buah naga super red (*Hylocereus costaricensis*), namun memiliki keunggulan tersendiri karena bunga tanaman buah naga merah ini selalu muncul setiap saat sehingga produksi setiap musimnya selalu melimpah.

Buah naga termasuk buah pendatang baru yang cukup populer, hal ini dapat disebabkan oleh penampilannya yang eksotik, rasanya yang manis menyegarkan dan manfaat kesehatan yang dikandungnya. Tanaman buah naga berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika

Selatan, namun seiring dengan perkembangan jaman sekarang sudah dibudidayakan di berbagai negara seperti Indonesia. Buah naga merupakan buah pitaya berbentuk bulat lonjong seperti nanas yang memiliki sirip warnah kulitnya merah dihiasi sulur atau sisik seperti naga. Buah ini termasuk dalam keluarga kaktus, yang batangnya berbentuk segitiga dan tumbuh memanjat. Batang tanaman ini mempunyai duri pendek dan tidak tajam. Bunganya seperti terompet putih bersih, terdiri atas sejumlah benang sari berwarna kuning (Panjuantiningrum, 2009).

Menurut Oktaviani (2014), aktifitas antioksidan pada ekstrak daging buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus*) menghasilkan konsentrasi yang cukup tinggi sekitar 75,4%. Daging buah naga merah memiliki banyak kandungan antioksidasi salah satunya fenol dan asam askorbat yang memiliki kekuatan untuk menangkap logam sehingga dapat menangkap ion besi penyebab timbulnya penyakit degeneratif. Buah naga ada empat jenis yaitu buah naga daging merah, buah naga daging putih, buah naga super merah dan buah naga daging kuning. Keempat jenis buah naga tersebut mempunyai keunggulan masing-masing dan mempunyai ciri yang berbeda. Daging buah naga merah memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi dibanding jenis buah naga putih. Tanaman buah naga dilihat dari segi taksonomi dalam klasifikasi tanaman (kristanto, 2008):

Kindom : Plantae

Subkindom : Tracheobionta

Devisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Subdevisi : Angiospermae (berbiji tertutup)

Kelas : Dicotyledonae (berkeping dua)

Ordo : Cactales

Famili : Cactaceae

Subfamili : Hylocereanae

Genus : Hylocereus Polyrhizus

Kulit buah naga merah mengandung beberapa senyawa seperti vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3 dan vitamin C, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, tiamin, niasin, pyridoxine, kobalamin, glukosa, fenol, betasianin, polifenol, karoten, fosfor, besi dan flavonoid yang beberapa diantaranya merupakan senyawa antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron, antioksidan mampu meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan. Tubuh manusia memiliki antioksidan yang diproduksi secara berlanjut untuk menangkal atau meredam senyawa radikal bebas. Menurut Saneto (2008), terdapat beberapa senyawa dalam ekstrak kulit buah naga merah yang memiliki aktifitas sebagai antioksidan, yaitu betasianin, flavonoid dan fenol. Flavonoid berperan dalam meningkatkan glikogenesis sehingga tidak terjadi penimbunan glukosa dalam darah (Sudarsono, 2000).

Tabel 2 Kandungan nutrisi per 100 gram buah naga merah

Komponen	Kandungan	Satuan
Air Protein Lemak	82,5-83	Gram Gram
Serat	0,16-0,23	Gram Gram Mili
Betakaroten Kalsium	0,21-0,61	gram Mili gram
Fosfor	0,7-0,9	Mili gram Mili
Besi Vitamin B1	0,005-0,012	gram Mili gram
Vitamin B2 Vitamin C	6,3-8,8	Mili gram Mili
Niasin	30,2-36,1	gram Mili gram
	0,55-0,65	
	0,28-0,30	
	0,043-0,045	
	8-9	
	1,297-1,300	

Sumber: Puslitbang Gizi, Depkes

## 2.2 Morfologi

Tanaman buah naga merah merupakan tanaman jenis merambat, secara morfologi tanaman ini termasuk tanaman tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Berikut adalah morfologi buah naga merah :

### a. Buah Naga Merah

Buah naga berbentuk bulat panjang, letak buah pada umumnya mendekati ujung cabang atau batang. Pada batang atau batang dapat tumbuh buah lebih dari satu, terkadang bersamaan atau

berhimpitan. Buah naga merah (*Hylocereus polyrizus*) ini memiliki buah lebih kecil dari pada buah naga putih buah naga jenis ini mampu menghasilkan bobot rata-rata sampai 500 gram. buah naga merah memiliki kandungan rasa manis mencapai 15 briks (Rahayu, 2014).



Gambar 1. Buah Naga Merah(<http://google/imagebuahnagamerah>)

### 2.3 Manfaat Buah Naga Merah

Buah naga merah memiliki banyak manfaat, yaitu :

1. Mengurangi Berat Badan
2. Menyehatkan saluran pencernaan
3. Membantu meredakan penyakit kronis
4. Kaya serat yang baik untuk tubuh
5. Meningkatkan Daya Tahan Tubuh
6. Meningkatkan Kadar Zat Besi di Tubuh
7. Baik untuk Jantung

## 2.4 Permen Jelly

Permen jelly termasuk dalam permen lunak. Permen jelly yang baik adalah berbentuk padat dengan tekstur relatif lunak bila dikunyah, elastis, terbuat dari gula dan pemanis lainnya dengan campuran sari buah dan bahan-bahan pembentuk gel, antara lain gelatin, rumput laut, agar, pektin, dan karagenan, memiliki kenampakan jernih dan transparan, serta memiliki tekstur dan kekenyalan tertentu. Jelly adalah bahan yang kental dibuat dari campuran 45 bagian berat sari buah dan bagian 55 berat gula. Campuran tersebut kemudian dipekatkan sampai hasil akhir mempunyai kadar soluble solid tidak kurang dari 65% (Harijono et al., 2001).

Dilihat dari komposisinya maka bagian terbanyak dari semua jenis permen adalah sukrosa (gula pasir) dan gula lainnya (glukosa, sukrosa atau gula alkohol). Hal ini diperlukan untuk menghasilkan kemanisan dan keawetan atau daya simpannya. Sehingga dari segi gizi dapat dikatakan bahwa hampir semua jenis permen merupakan sumber energi (kalori). Pembakaran sukrosa atau gula pasir di dalam tubuh memberikan 3.95 kkal per gram. Pencernaan sukrosa di dalam tubuh hanya mempunyai efisiensi 98 persen, karena itu kalori yang dihasilkan untuk tubuh dari 1 gram sukrosa adalah 3.78 kka. Penelitian tentang permen jelly yang sudah ada pada umumnya masih menggunakan variasi gelatin dan sari buah sebagai bahan pembentuk gel dan flavor. Sebagaimana pada penelitian pembuatan permen jelly dengan bahan gelatin sebagai bahan pembentuk gelnya. (Teddy Kurniawan 2006).

Badan Standarisasi Nasional (2008) mengemukakan bahwa permen jelly adalah kembang gula bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal. Dominasi gelatin sebagai salah satu komponen hidrokoloid pembentuk permen jelly sebanyak 23% dari penggunaan gelatin dalam industri pangan sebesar 154,000 ton (Hastuti dan Sumpe, 2007).

Gelatin merupakan biopolimer yang digunakan dalam makanan, farmasi, dan aplikasi foto karena sifat fungsional yang dimilikinya. Umumnya sumber utama gelatin adalah tulang dan kulit dari babi dan sapi. Data terbaru menunjukkan bahwa produksi gelatin di dunia mencapai 326,000 ton/tahun, gelatin yang berasal dari kulit babi menempati produksi tertinggi (46%), diikuti oleh kulit sapi (29,4%), tulang sapi (23,1%), dan sumber-sumber lain (1,5%) (Suptijah et al., 2013).

Jenis gula dan senyawa lain yang terdapat di dalam campuran bahan permen mempengaruhi titik didihnya sehingga pengukuran titik didih tidak dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi atau jumlah gula pasir (sukrosa) yang ada. Suhu akhir pemasakan yang optimal harus diukur untuk tiap formula. Glukosa dan atau gula invert biasanya terdapat dalam campuran bahan permen berkrystal. Adanya kedua gula tersebut meningkatkan titik didih dan berpengaruh terhadap konsistensi produk akhir karena dapat mencegah kristalisasi sukrosa. Protein dan lemak tidak

mempengaruhi titik didih campuran secara nyata karena keduanya mempunyai partikel relative lebih besar ("Pemanfaat. *Gracilaria* sp. dalam Pembuatan Permen Jelly," 2006). Tetapi, protein dan lemak dapat mempengaruhi konsistensi produk akhir karena berpengaruh terhadap kristalisasi (mencegah kristalisasi).

Glukosa secara umum ditambahkan dalam bentuk sirup jagung pada permen yang dibuat di tingkat rumah tangga. Gula invert pada umumnya diproduksi dari sejumlah sukrosa dalam fondant selama proses pendidihan karena kerja garam-garam asam, krim tartar dan senyawa asam yang lain. Ion hydrogen bertindak sebagai katalis dalam hidrolisis sukrosa tersebut, menghasilkan gula invert, yaitu suatu campuran glukosa dan fruktosa dengan sejumlah molekul yang sama.

## **2.5 Gula Pasir**

Sukrosa atau sering disebut dengan gula pasir merupakan salah satu bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan permen jelly. Penambahan sukrosa pada pembuatan permen lunak ini memiliki fungsi untuk memberikan rasa manis, dan dapat pula sebagai pengawet yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Malik,2010).

Gula berfungsi untuk memberikan rasa manis dan kelembutan yang mempunyai daya laut tinggi, mempunyai kemampuan menurunkan aktivitas air ( $A_w$ ) dan mengikat air (Farida, A.2008).

Sukrosa merupakan polimer dari molekul glukosa dan fruktosa

melalui ikatan glikosidik yang mempunyai peranan yang penting dalam pengolahan makanan. Oligosakarida ini banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan dan kepala kopyor. Biasanya gula ini digunakan dalam bentuk Kristal alus atau kasar (Winarno,2004).

Sifat-sifat sukrosa yaitu kenampakan dan kelarutan, semua gula berwarna putih, membentuk kristal yang larut dalam air. Hidrolisis disakarida mengalami proses hidrolisis menghasilkan monosakarida. Hidrolisis sukrosa juga dikenal sebagai inversi sukrosa dan hasilnya berupa campuran glukosa dan fruktosa disebut "gula invert". Pengaruh panas jika dipanaskan gula akan mengalami karamelisasi. Sifat mereduksi, semua monosakarida dan disakarida kecuali sukrosa berperan sebagai agensia pereduksi dan karena dikenal sebagai gula reduksi (Gaman dan Serrington,1994).

Marta (2007) dalam laporan penelitiannya menyatakan bahwa, menurut Nicol (1982), sukrosa mempunyai sifat-sifat yang menonjol antara lain mempunyai rasa manis yang sangat diinginkan, dapat berperan sebagai *bulking agent*, mempunyai tingkat kelarutan yang tinggi, dan pengawet yang baik. Sukrosa akan membentuk flavor dan warna pada saat pemanasan, mempunyai daya simpan yang baik, mudah dicerna, tidak beracun. Selain itu, sukrosa juga murah, tidak berwarna, mempunyai kemurnian yang tinggi baik dari sifat kimia maupun mikrobiologi. Sukrosa dapat memperbaiki aroma dan cita rasa dengan cara membentuk keseimbangan yang lebih baik antara keasaman, rasa pait

dan rasa asin, ketika digunakan pada pengkonsentrasian larutan (Nicol,1979). Aroma dan cita rasa akan menjadi lebih menonjol dengan memperhatikan tingkat kemanisan yang digunakan (Pancoast dan Junk 1980). Kekentalan dari sukrosa berbanding lurus dengan konsentrasi dan berbanding terbalik dengan suhu. Semakin tinggi konsentrasi dalam larutan, kekentalannya akan semakin meningkat, sedangkan semakin tinggi temperatur, kekentalan akan semakin turun. Kekentalan sangat berpengaruh terhadap tekstur produk yang dihasilkan, contohnya *moutfeel* atau rasa di mulut yang lembut pada minuman ringan. Gula ditambahkan ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi atau (paling sedikit 40% padatan terlarut) sebagian dari air yang ada tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air dari bahan pangan berkurang (Buckle, dkk. 1987).

## **2.6 Glukosa**

Glukosa adalah cairan gula kental yang diperoleh dari pati. Sirup glukosa digunakan dalam industri permen, selai dan pengalengan buah-buahan. Fungsi sirup glukosa dalam pembuatan permen agar dapat meningkatkan viskositas dari permen sehingga tidak lengket. Penggunaan sirup glukosa ternyata dapat mencegah kerusakan pada permen (Hidayat dan Ikarisztiana, 2004).

Sirup glukosa memiliki kelebihan lain dibandingkan dengan gula sukrosa yaitu tidak mengkristal dan mempunyai rasa yang alami. Sedangkan dalam permen, glukosa lebih dapat mencegah kerusakan

mikrobiologis dan memperbaiki tekstur. Sirup glukosa dibuat dari hidrolisis asam atau enzimatis pati. Namun umumnya glukosa dibuat dengan menggunakan bahan baku tepung jagung atau tepung singkong. Sirup glukosa merupakan suatu substansi kompleks yang terdiri dari dekstrin, maltose, dekstrosa, dan berbagai oligosakarida, mempunyai sifat viscous dan tidak berwarna. Perbandingan jumlah sirup glukosa dengan sukrosa yang digunakan dalam pembuatan kembang gula sangat menentukan tekstur yang terbentuk (Anonimous,2010).

## **2.7 Gelatin**

Gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin merupakan protein yang larut yang bisa bersifat sebagai gelling agent (bahan pembuat gel) atau sebagai non gelling agent. Sumber bahan baku gelatin dapat berasal dari sapi (tulang dan kulit jangat), babi (hanya kulit) dan ikan (kulit). Karena gelatin merupakan produk alami, maka diklasifikasikan sebagai bahan pangan bukan bahan tambahan pangan. Untuk hewan besar seperti sapi, kerbau dan kuda, umumnya kulitnya digunakan sebagai bahan kerajinan dan casing, yaitu kulit bagian dalam (sisa dari penyamakan) umumnya dikumpulkan dan diproses lebih lanjut menjadi casing (selongsong sosis). Untuk hewan kecil, terutama kulit babi jarang yang disamak dan untuk kerajinan, oleh sebab itu dicari alternatif lain penggunaannya, yaitu umumnya diproses lebih lanjut menjadi gelatin. Gelatin mengandung protein yang sangat tinggi dan rendah kadar lemaknya. Gelatin kering dengan kadar air 8-12%

mengandung protein sekitar 84-86% Protein, lemak hampir tidak ada dan 2-4% mineral. Dari 10 jenis asam amino essensial yang dibutuhkan tubuh, gelatin mengandung 9 jenis asam amino essensial, satu asam amino essensial yang hampir tidak terkandung dalam gelatin yaitu Treptophane. Dengan komposisi kimia seperti tersebut di atas dan sifat-sifat fisik lainnya, tidak heran kalau gelatin mempunyai multi guna dalam berbagai industri. Hal ini dikarenakan gelatin bersifat serba bisa, yaitu bisa berfungsi sebagai bahan pengisi, pengemulsi (emulsifier), pengikat, pengendap, pemer kaya gizi, pengatur elastisitas, dapat membentuk lapisan tipis yang elastis, membentuk film yang transparan dan kuat, kemudian sifat penting lainnya yaitu daya cernanya yang tinggi dan dapat diatur, sebagai pengawet, humektan, penstabil, dan lain-lain. Menurut Lean (2013), gelatin terbuat dari kolagen protein yang terdapat pada tulang dan kulit hewan, gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi. Gelatin dapat berubah secara refersible dari bentuk sol ke gel, mengembang dalam air dingin dan dapat membentuk film, mempengaruhi fiskositas suatu bahan dan dapat melindungi system koloid.(Wahyuni dan Paranginangin 2005).

Gelatin yang dibuat bervariasi, yaitu bentuk bubuk atau lembaran (tidak dijual di Indonesia). Gelatin lokal dijual dalam cita rasa tawar, sedangkan gelatin impor dijual dalam berbagai macam cita rasa, antara lain rasa jeruk. Gelatin merupakan biopolimer yang digunakan dalam

makanan, farmasi, dan aplikasi foto karena sifat fungsional yang dimilikinya. Umumnya sumber utama gelatin adalah tulang dan kulit dari babi dan sapi. Data terbaru menunjukkan bahwa produksi gelatin di dunia mencapai 326,000 ton/tahun, gelatin yang berasal dari kulit babi menempati produksi tertinggi (46%), diikuti oleh kulit sapi (29,4%), tulang sapi (23,1%), dan sumber-sumber lain (1,5%) (Suptijah et al., 2013).

## **2.8 Kadar Air**

Air merupakan komponen dalam bahan makanan yang dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan citarasa makanan. Kadar air dalam makanan juga mempengaruhi kesegaran serta daya awet dari makanan tersebut (Winarno, 2008). Analisa kadar air dilakukan untuk mengetahui mutu permen jelly buah naga merah dengan penambahan gelatin. Pengujian kadar air dilakukan dengan metode thermogravimetri yaitu menguapkan air dalam bahan dengan cara pemanasan pada suhu 105o C selama 3 – 5 jam, kemudian menimbang bahan sampai beratnya konstan yang berarti semua air bebas dan terikat lemah telah teruapkan (Sudarmadji, dkk. 2007)

## **2.9 Vitamin C**

Vitamin C mudah larut dalam air, oleh karena itu pada waktu mengalami proses pengirisan, pencucian dan perebusan bahan makanan yang mengandung vitamin C akan mengalami penurunan kadarnya. Kandungan vitamin C pada buah dan makanan akan rusak karena proses oksidasi oleh udara luar, terutama jika di panaskan. Oleh karena itu,

penyimpanan dilakukan pada suhu rendah dan pemasakan yang tidak sampai menyebabkan perubahan warna pada makanan yang mengandung vitamin C. salah satu buah yang mengandung vitamin C adalah buah naga merah (Suhaera et al., 2019).

Vitamin C merupakan vitamin yang termasuk dalam kelompok vitamin larut dalam air dan dikenal sebagai vitamin anti askorbut karena berkhasiat menyembuhkan penyakit skorbut. Pada tahun 1928, Zents Gyorgyi berhasil mengisolasi faktor anti askorbut yang kemudian dinamakan asam hexuronik. Isolasi didapat jaringan adrenal, jeruk dan kubis. Pada tahun 1932, ia bersama C.glenn king menyatakan bahwa asam hexuronik adalah vitamin C (Narins, 1996).

Vitamin C merupakan vitamin yang dapat dibentuk oleh beberapa jenis spesies tanaman dan hewan dari prekursor karbohidrat. Sayangnya sekali manusia tidak dapat mensintesis vitamin C dalam tubuhnya, karena tidak memiliki enzim L-gulonolakton oksidase. Manusia mutlak memerlukan vitamin C dari luar tubuh untuk memenuhi kebutuhannya (Carr dan Frei, 1999)

### **2.10 Uji Organoleptik**

Dalam penilaian bahan pangan sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat indrawinya. Penilaian indrawi ini ada lima tahap yaitu pertama menerima bahan, mengenali bahan, mengadakan klarifikasi sifat-sifat bahan, mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan menguraikan kembali sifat indrawi produk tersebut.

Indra yang digunakan dalam menilai sifat indrawi suatu produk adalah:

1. Penglihatan yang berhubungan dengan warna kilap, viskositas, ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang lebar dan diameter serta bentuk bahan.
2. Indra peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis dan halus.
3. Indra pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadinya kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan.
4. Indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa, maka rasa manis, asin, asam, pahit, dan gurih. Serta sensasi lain seperti pedas, astringent (sepat), dan lain-lain.
5. Uji organoleptik atau uji sensori merupakan cara pengujian dengan menggunakan indra manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk.

Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk (Agusman,2013).

### **2.10.1 Warna**

Warna produk makanan merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya. Warna merupakan

sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Dengan melihat warna konsumen telah dapat memulai mutu bahan pangan dengan cepat dan mudah (Soekarto,1985).

Faktor yang menyebabkan bahan pangan mengalami perubahan warna adalah akibat pengaruh panas terhadap gula yang ditambahkan atau terdapat secara alami pada buah itu sendiri yang menyebabkan terjadinya reaksi pencoklatan non enzimatik (Winarno, 2004).

### **2.10.2 Aroma**

Warna produk makanan merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya. Dengan melihat warna, konsumen telah dapat menilai mutu bahan pangan dengan cepat dan mudah Wellyalina, dkk (2013). Hasil dan pengujian organoleptik warna

### **2.10.3 Tekstur**

Tekstur merupakan sifat yang sangat penting, baik dalam makanan segar maupun hasil olahan. Tekstur merupakan salah satu yang sering mengalami perubahan selama penyimpanan.

Faktor-faktor yang paling menentukan umur simpan bahan makanan antara lain: suhu, kelembapan udara,persentase oksigen dan karbon dioksida diruang penyimpanan serta kulitas bahan makanan pada awal penyimpanan (Afifah et al., 2017).

Pengujian tekstur makanan merupakan upaya penemuan parameter tekstur yang tepat yang harus menjadi atribut mutu makanan yang

bersangkutan, kemudian menentukan istilah populer yang paling sesuai dalam kategori parameter tersebut disertai dengan tambahan keterangan untuk menyatakan tingkatannya (Hardiman, 1991).

#### **2.10.4 Rasa**

Rasa merupakan persepsi dari sel pengecap meliputi rasa asin, manis, asam, dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang mudah terlarut dalam mulut (Meilgaard, *et al*, 1999), penilaian konsumen terhadap bahan suatu makanan biasanya tergantung pada citarasa yang ditimbulkan oleh bahan makanan tersebut

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November Tahun 2020 di Laboraturium Teknologi Pangan Fakultas pertanian, Universitas Bosowa Makassar, dan Laboratorium Polítani Universitas Hassanudin.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, wajan, pengaduk, kompor, kain saring, sendok, cetakan, timbangan digital dan gelas ukur, oven, eksikator, gegep, cawan porselin, buret asan, erlenmayer, pipet volume, pipet tetes, statif.

Bahan yang digunakan antara lain buah naga merah, gula pasir, gelatin, dan glukosa, larutan iodium 0,01 N, larutan anylum 1%, aquadesh, dan air bersih.

#### **3.3. Prosedur Penelitian**

Pada pembuatan permen jelly langkah pertama yaitu penimbangan gula 30% dan glukosa 12%. Setelah itu ditambahkan gelatin dan sari buah naga merah yang telah ditetapkan sesuai perlakuan dan perbandinganya. Kemudian dipanaskan sampai suhu akhir pemanasan sekitar 90°C. Kemudian didinginkan larutan sampai suhu 80°C di aduk sampai homogen kemudian dituang ke dalam cetakan yang telah disediakan.

### 3.4. Perlakuan Penelitian

Adapun perlakuan dan sari buah naga merah dengan gelatin yaitu:

A: 50% sari buah + 8% gelatin

B: 45% sari buah + 13% gelatin

C: 40% sari buah + 18% gelatin

### 3.5 Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah analisis kimia yang meliputi: kadar air, kadar vitamin-C, serta uji organoleptik dengan menggunakan metode hedonik meliputi: warna, aroma, tekstur, dan citarasa. Jumlah panelis sebanyak 25 orang yang menguji tingkat kesukaan terhadap permen jelly buah naga merah.

#### 3.5.1 Kadar Air (Sudarmaji dkk., 1997)

Permen jelly buah naga merah (sampel) ditimbang sebanyak 2 gram lalu dimasukkan ke dalam wadah cawan porselin yang telah diketahui beratnya, kemudian wadah bersama sampel dikeringkan dalam oven suhu 100-105°C selama 3-5 jam kemudian didinginkan, dalam desikator selama 3-5 menit lalu ditimbang. Dipanaskan kembali ke dalam oven selama 30 menit kemudian didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Hal ini dilakukan sampai diperoleh berat yang konstan. Perbedaan berat sebelum dan setelah pengeringan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{Berat kering} - \text{berat wadah kosongng}}{\text{Berat sampel} - \text{berat wadah kosongng}} \times 100\%$$

### 3.5.2 Vitamin C (Fauzi, 1994).

Bahan permen jelly ditimbang sebanyak 0,4g dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan aquades hingga tanda tera. Sampel disentrifuge sehingga diperoleh filtrat kemudian diambil sebanyak 25 ml Filtrat, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, dan ditambahkan larutan amilum 1% sebanyak 2 ml dan titrasi dengan larutan Iod 0,01 N. Penitrasi dilakukan sampai terjadi perubahan warna. Perhitungan vitamin-C sebagai berikut:

$$\text{Asam askorbat mg/g sampel} = \frac{V \times 0,01N \times 0,88 \text{ FP}}{\text{BS (mg)}}$$

Dimana :

FP = faktor pengenceran (4x) V = Volume Iodium (ml)

0,01 N = Normalitas Iodium

BS = Berat Sampel (mg)

### 3.5.3 Uji Organoleptik ( Rampengan *dkk.*, 1985 )

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis (konsumen). Metode pengujian yang dilakukan adalah metode hedonik (uji kesukaan) panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan. panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau sebaliknya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaanya meliputi: warna, aroma, tekstur, dan citarasa. Pada permen jelly buah naga merah.

Dalam metode hedonik panelis memberikan penilaian berdasarkan tingkat kesukaan. Skor yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

### 3.6 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan (RAL) Rancangan Acak Lengkap faktorial. Faktor pertama konsentrasi sari buah naga merah (50%, 45%, 40%) dan faktor kedua konsentrasi gelatin (8%, 13%, 18%) dengan 3 kali ulangan. Pada penelitian diolah dengan menggunakan teknik analisis sidik ragam ANOVA dengan uji lanjut BNT (Beda Nyata Terkecil). Adapun model matematik rancangan penelitian sebagai berikut:

$$Y_{ij} = U + A_i + B_j + B_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Nilai pengamatan dari perlakuan A ke i dan B ke-j

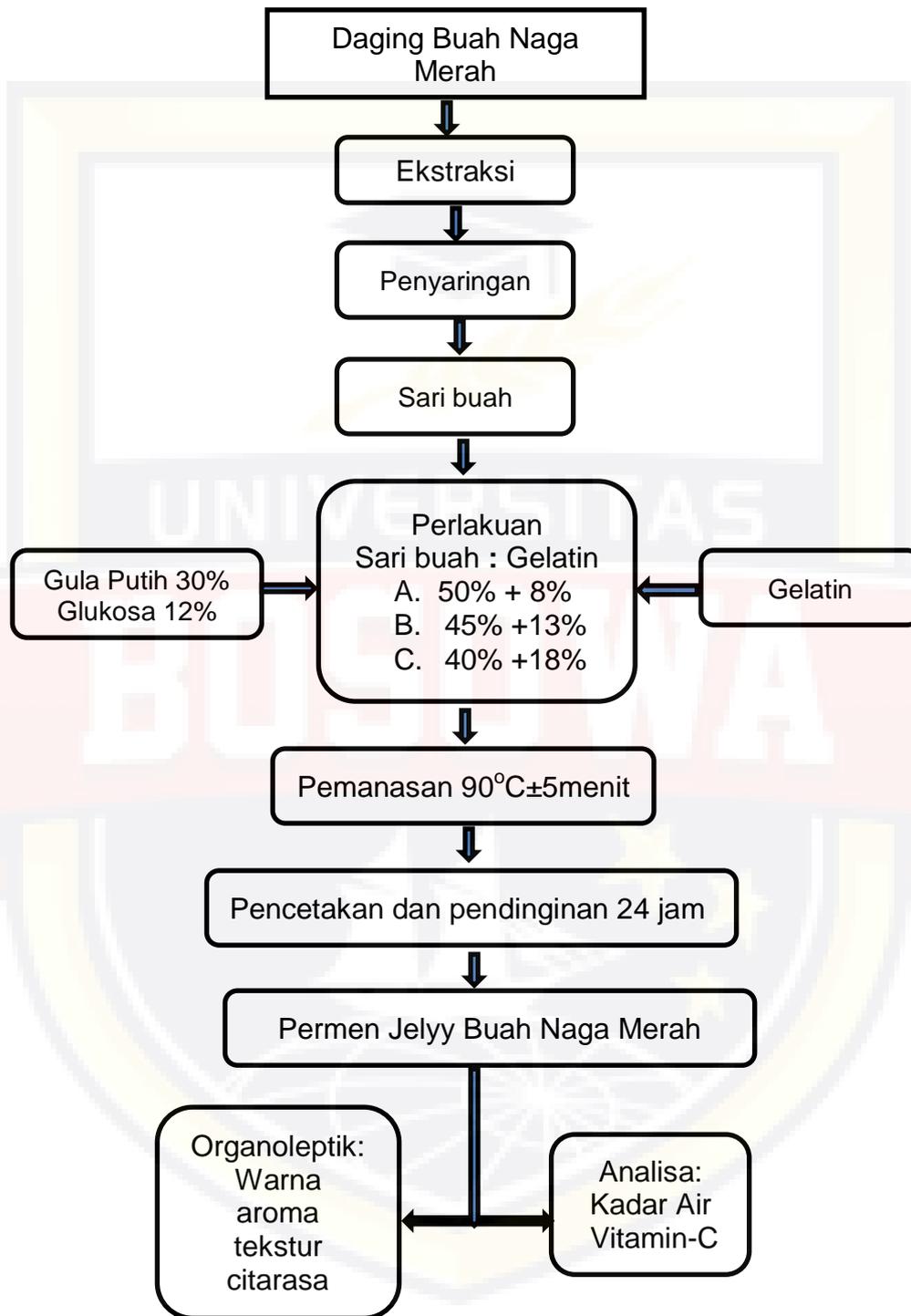
$U$  = Nilai Tengah Umum

$A_i$  = Pengaruh Konsentrasi Sari Buah Naga Merah (50, 45, 40)% dari aktor-i

$B_j$  = Pengaruh Konsentrasi Gelatin (8, 13, 18)% dari Faktor B Ke-J

$E_{ijk}$  = Pengaruh galat percobaan ke k yang memperoleh Konsentrasi perlakuan ij

## Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah



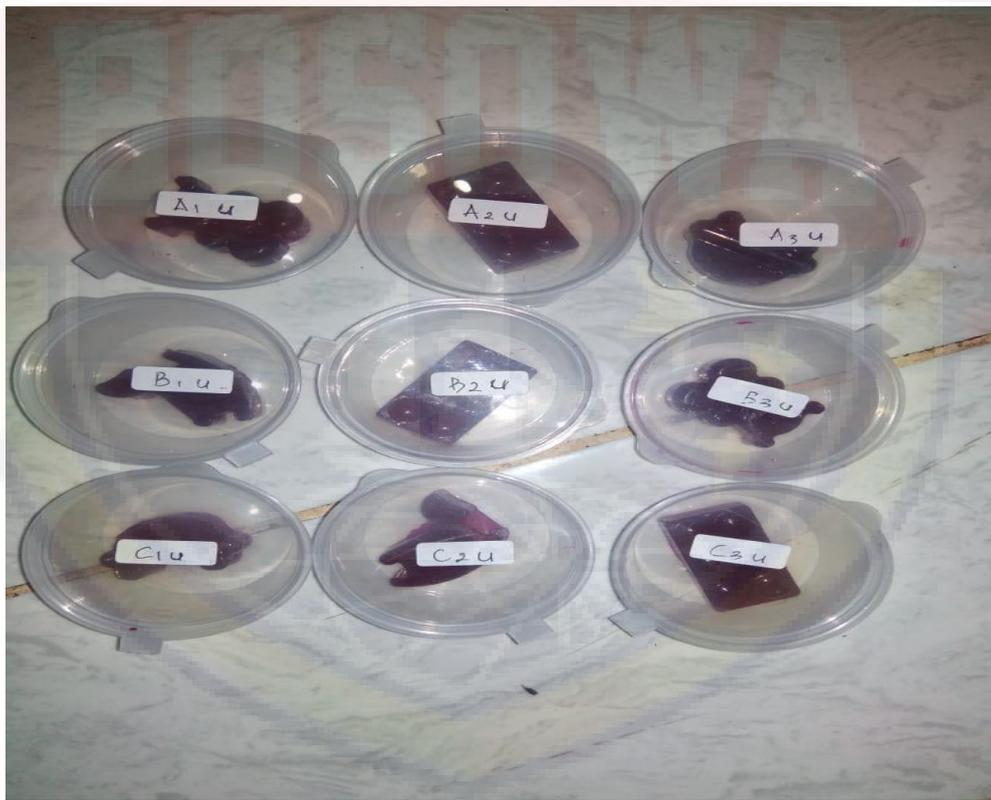
Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Permen Jelly Buah Naga Merah (Susanti., dkk, 2014 modifikasi).

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian Prodak Permen Jelly

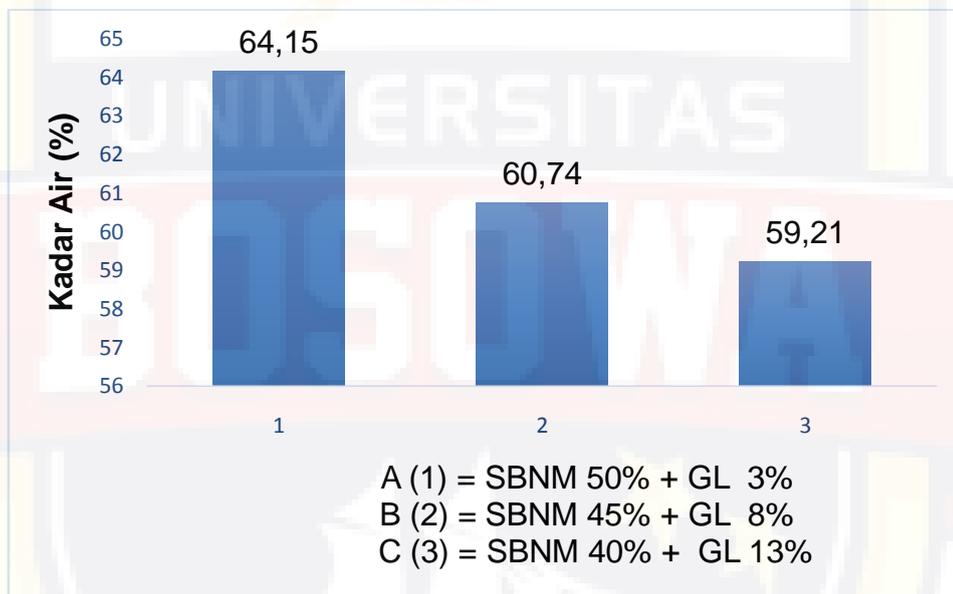
Prodak permen jelly buah naga merah merupakan produk yang terbuat dari jenis buah naga merah yang diolah dari mengekstrak buah naga merah yang dipadukan dengan gelatin, dan pemanis alami gula putih serta glukosa. Pemasakan selama 5 menit pada suhu 90°C sambil dilakukan pengadukan, selanjutnya pencetakan serta didiamkan selama 24 jam. Hasilnya seperti terlihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Hasil Penelitian Permen Jelly Buah Naga Merah

## 4.2 Kadar Air

Air merupakan komponen dalam bahan makanan yang dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan citarasa makanan. Kadar air dalam makanan juga mempengaruhi kesegaran serta daya awet dari makanan tersebut (Winarno, 2008). Analisa kadar air dilakukan untuk mengetahui kadar air permen jelly buah naga merah. Hasil analisa kadar air (lampiran 3) dari berbagai perlakuan terlihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Histogram Kadar Air Permen Jelly Buah Naga Merah

Berdasarkan hasil analisa kadar air permen jelly dari tiga perlakuan berkisar antara 59,21 sampai dengan 64,15%. Kadar air permen jelly yang paling rendah diperoleh 59,21% pada perlakuan dengan konsentrasi 40 persen sari buah naga merah dan 13 persen gelatin. Sedangkan kadar air permen jelly yang paling tinggi diperoleh 64,15% pada perlakuan dengan konsentrasi 50 persen sari buah naga merah dan 3 persen gelatin. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sari buah naga merah,

maka semakin tinggi pula kadar air permen jelly. Sebaliknya konsentrasi gelatin semakin tinggi, maka kadar air semakin rendah.

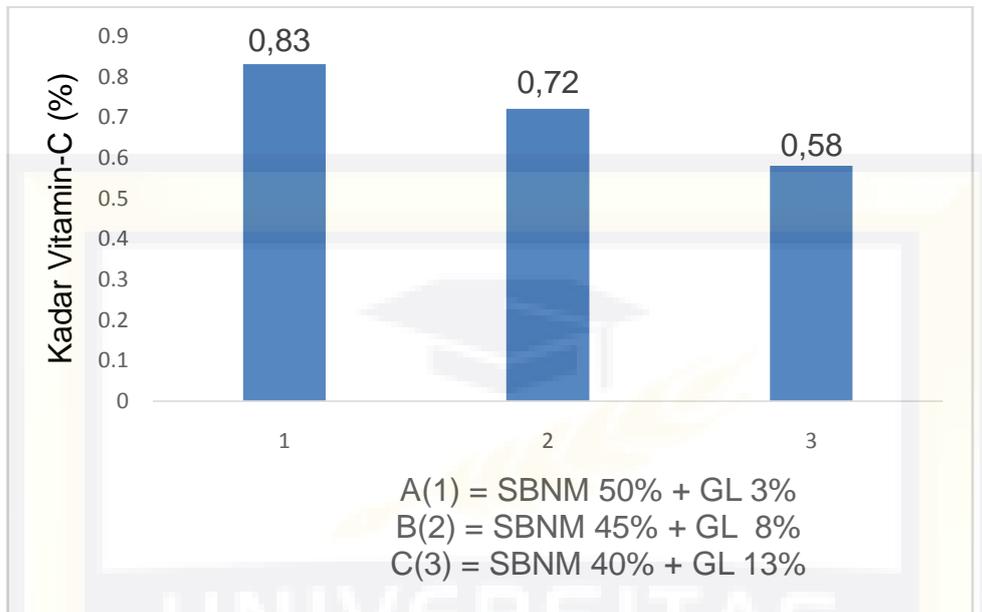
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 4) dari perlakuan konsentrasi sari buah naga merah dengan konsentrasi gelatin pada permen jelly, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air permen jelly buah naga merah, dengan nilai sig  $0,63 > 0,05$ . Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil.

Dalam penelitian Putri dkk (2012) kadar air yang diperoleh dari permen jelly rumput laut berkisar antara 31-34%, hal ini dapat disimpulkan bahwa kadar air permen jelly sangat ditentukan oleh bahan baku pengolahan permen jelly. Namun permen jelly termasuk produk pangan semi basah yang kadar airnya 10-40%.

#### **4.3 Kadar Vitamin-C**

Analisa kadar vitamin-C dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar vitamin-C pada permen jelly. Vitamin-C mudah larut dalam air, oleh karena itu pada waktu mengalami proses pengirisan, pencucian dan perebusan bahan makanan yang mengandung vitamin-C akan mengalami penurunan kandungan vitamin-C. Kandungan vitamin-C pada buah dan makanan akan rusak karena proses oksidasi oleh udara luar, terutama jika dipanaskan (Citraningtyas, 2013).

Hasil analisa kadar vitamin-C (lampiran 5) dari berbagai perlakuan terlihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Histogram Kadar Vitamin-C Permen Jelly Buah Naga Merah

Berdasarkan hasil analisa kadar vitamin-C berkisar antara (0.58 - 0,83)%. Vitamin-C permen jelly paling rendah diperoleh pada perlakuan dengan konsentrasi 40 persen sari buah naga merah dan 13 persen gelatin, dengan kadar vitamin-C yaitu 0,58%. Sedangkan vitamin-C tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan konsentrasi 50 persen sari buah naga merah dan 3 persen gelatin, hasilnya kadar vitamin-C sebesar 0,83%.

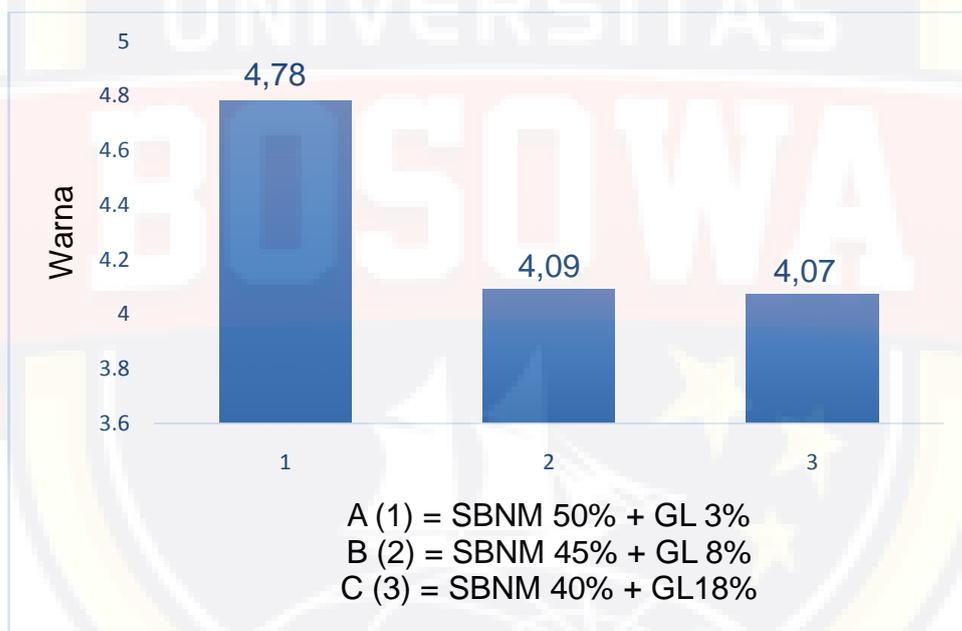
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (lampiran 6) dari perlakuan konsentrasi sari buah naga merah dengan konsentrasi gelatin pada permen jelly, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar vitamin-C permen jelly buah naga merah, dengan nilai sig 0,55 > 0,05. Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil.

Hasil penelitian ini seiring dengan pendapat Roni P.S 2007 menyatakan bahwa hal ini disebabkan karena semakin banyak

penambahan sari buah tomat maka semakin tinggi kandungan vitamin C pada permen jelly.

#### 4.4 Uji Organoleptik Warna

Warna produk makanan merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya. Dengan melihat warna, konsumen telah dapat menilai mutu bahan pangan dengan cepat dan mudah Wellyalina., dkk, 2013. Hasil pengujian organoleptik warna pada lampiran 7. Terlihat pada gambar histogram berikut:



Gambar 5. Histogram Warna Permen Jelly Buah Naga Merah

Berdasarkan uji organoleptik parameter warna skor penilaian panelis berkisar antara 4.07 – 4.78. Rataan nilai tertinggi diperoleh nilai 4,7 (suka), pada perlakuan dengan konsentrasi 50 persen sari buah naga merah, dan 3 persen gelatin. Sedangkan rata-rata nilai terendah diperoleh nilai 4,07 (suka), pada perlakuan konsentrasi 45 persen sari buah naga

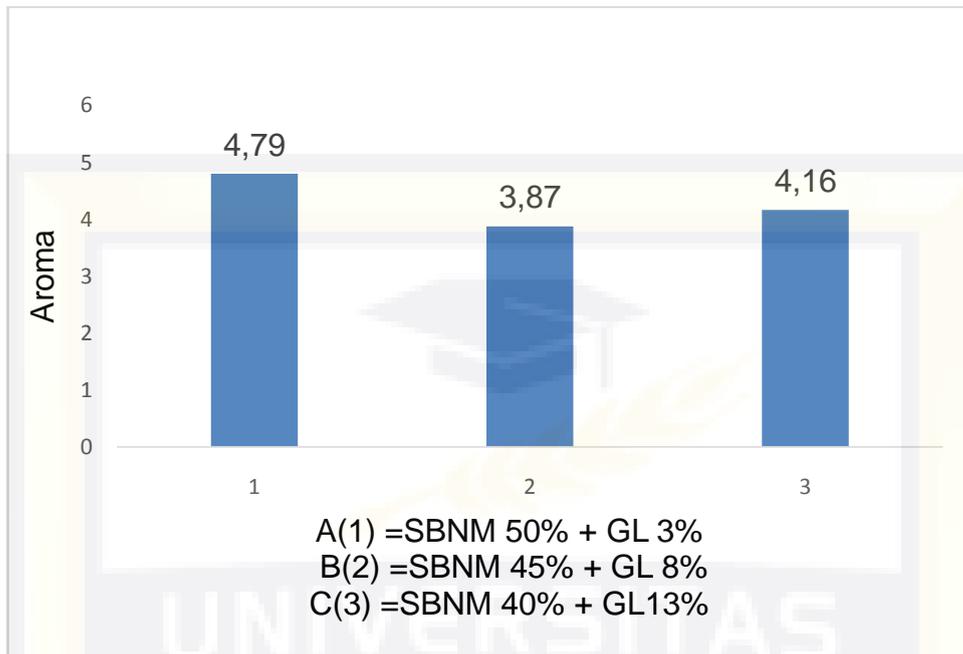
merah, dan 18 persen gelatin.

Berdasarkan hasil analisis sidik raga uji organoleptik warna (lampiran 8) dari perlakuan konsentrasi sari buah naga merah dengan konsentrasi gelatin pada permen jelly, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna permen jelly buah naga merah, dengan nilai sig  $0,84 > 0,05$ . Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil.

Hasil penelitian ini seiring dengan hasil penelitian sulistianingsih Yuni dkk. Semakin banyak penambahan ekstrak kulit buah naga merah maka semakin merah warna permen jelly yang dihasilkan. Kulit buah naga merah mengandung zat warna alami berwarna merah yang dapat dijadikan pengganti warna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan.

#### **4.5 Uji Organoleptik Aroma**

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk kedalam mulut. (Satiarini, 2006). Kesukaan terhadap aroma merupakan parameter organoleptik yang penting karena aroma banyak menentukan kelezatan bahan pangan. Hasil pengujian organoleptik aroma (lampiran 9) pada permen jelly terlihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Histogram Aroma Permen Jelly Buah Naga Merah

Berdasarkan gambar 6 uji organoleptik parameter aroma skor penilaian panelis berkisar antara 3.87 - 4.79. Rataan nilai tertinggi diperoleh 4,79 (suka) pada perlakuan dengan konsentrasi 50 persen sari buah naga merah dan 3 persen gelatin, sedangkan rataan nilai terendah diperoleh 3,87 (agak suka) pada perlakuan dengan konsentrasi 45 persen sari buah naga merah, dan 8 persen gelatin.

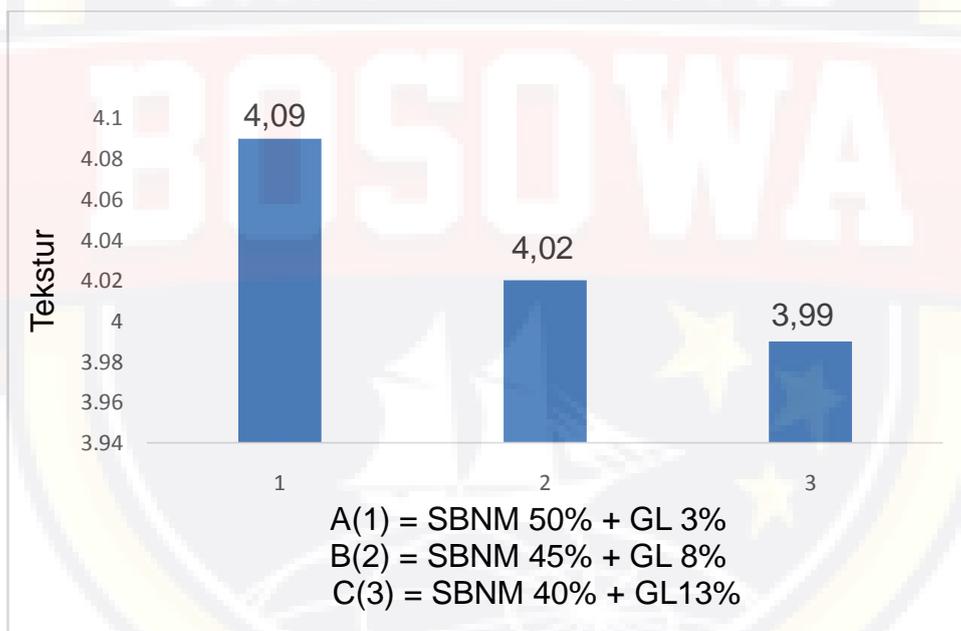
Berdasarkan hasil analisis sidik raga uji organoleptik aroma (lampiran 10) dari perlakuan konsentrasi sari buah naga merah dengan konsentrasi gelatin pada permen jelly, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap warna permen jelly buah naga merah, dengan nilai sig  $0,93 > 0,05$ . Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil.

Hasil penelitian ini seiring dengan hasil penelitian Johan Vonny Setiaries dkk. Penggunaan ekstrak buah pedada dan penambahan

ekstrak kulit buah naga merah yaitu aroma permen jelly yang dihasilkan beraroma sama sehingga menyebabkan perbedaan yang tidak signifikan terhadap aroma permen jelly pada setiap perlakuan.

#### 4.6 Uji Organoleptik Tekstur Kekenyalan

Tekstur yang dimaksud adalah tekstur kekenyalan yang dirasakan oleh panelis pada saat permen jelly digigit dan dikunyah. Hasil uji organoleptik terhadap tekstur kekenyalan bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada tiap-tiap perlakuan. Hasil uji organoleptik (lampiran 11) terhadap tekstur kekenyalan terlihat pada gambar berikut:



Gambar 7. Histogram Tekstur Permen Jelly Buah Naga Merah

Berdasarkan gambar 7 uji organoleptik parameter tekstur kekenyalan skor penilaian panelis berkisar antara 3.99 - 4.09. Rataan nilai tertinggi diperoleh 4,09 (suka) pada perlakuan dengan konsentrasi 50 persen sari buah naga merah, dan 3 persen gelatin. Sedangkan rata-rata nilai terendah

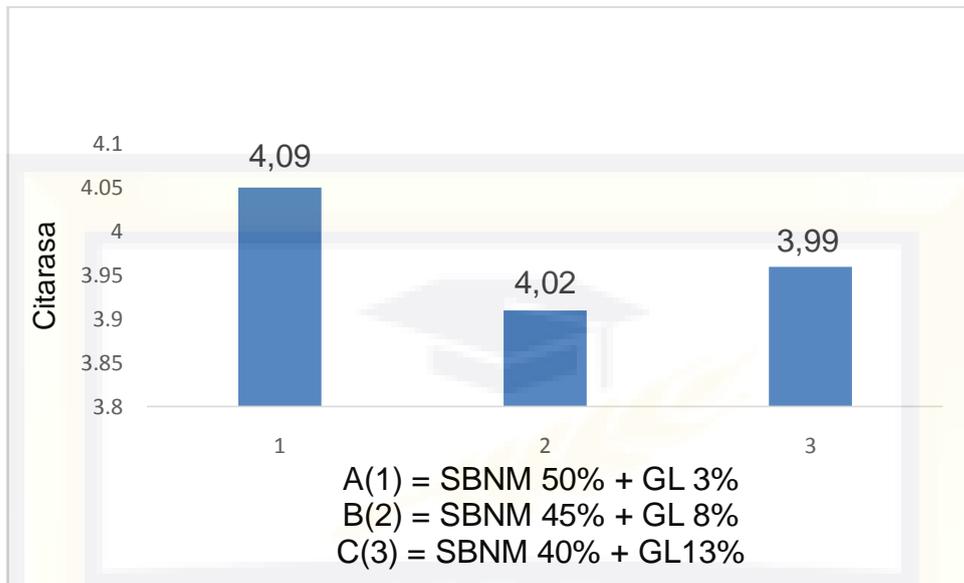
diperoleh 3,99 (agak suka) pada perlakuan dengan konsentrasi 45 persen sari buah naga merah, dan 8 persen gelatin.

Berdasarkan hasil analisis sidik raga uji organoleptik tekstur kekenyalan (lampiran 12) dari perlakuan konsentrasi sari buah naga merah dengan konsentrasi gelatin pada permen jelly, tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur kekenyalan permen jelly buah naga merah, dengan nilai sig  $0,248 > 0,05$ . Oleh sebab itu tidak dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil.

Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essens untuk menghasilkan berbagai macam citarasa, dengan bentuk fisik jernih transparan serta mempunyai tekstur kenyal (Malik, 2010).

#### **4.7 Uji Organoleptik Citarasa**

Faktor yang sangat penting dalam menentukan keputusan panelis untuk menerima atau menolak suatu produk makanan adalah rasa. Rasa dimulai melalui tanggapan rangsangan kimiawi oleh indera pencicip (lidah), hingga akhirnya terjadi keseluruhan interaksi antara sifat-sifat aroma, rasa, dan tekstur sebagai keseluruhan rasa makanan yang dinilai. Hasil dari pengujian organoleptik citarasa (lampiran 13) terlihat pada gambar berikut:



Gambar 8. Histogram Citarasa Permen Jelly Buah Naga Merah

Berdasarkan gambar 8 uji organoleptik parameter citarasa skor penilaian panelis berkisar antara 3.91 – 4.05. Rataan nilai tertinggi diperoleh 4,05 (suka) pada perlakuan dengan konsentrasi 50 persen sari buah naga merah, dan 3 persen gelatin. Sedangkan rata-rata nilai terendah diperoleh 3,91 (agak suka) pada perlakuan konsentrasi 45 persen sari buah naga merah, dan 8 persen gelatin.

Berdasarkan hasil analisis sidik raga uji organoleptik citarasa (lampiran 14) dari perlakuan konsentrasi sari buah naga merah dengan konsentrasi gelatin pada permen jelly, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap citarasa permen jelly buah naga merah, dengan nilai  $\text{sig } 0,03 < 0,05$ . Oleh sebab itu dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil.

Berdasarkan uji BNT (lampiran 15) hasil analisis beda nyata terkecil citarasa permen jelly buah naga merah, diperoleh bahwa perlakuan 50% sari buah naga merah dan 3% gelatin terhadap 45% sari buah naga

merah dan 8% gelatin tidak memberikan pengaruh yang berbeda (sig 0,75 > 0,05), begitupula terhadap 40% sari buah naga merah, dan 13% gelatin ternyata tidak memberikan pengaruh berbeda (sig 0,07 > 0,05). Sedangkan perlakuan 45% sari buah naga merah dan 8% gelatin terhadap 50% sari buah naga merah dan 3% gelatin tidak memberikan pengaruh yang berbeda (sig 0,75 > 0,05), namun terhadap 40% sari buah naga merah dan 13% gelatin ternyata memberikan pengaruh berbeda (sig 0,03 < 0,05). Selanjutnya perlakuan 40% sari buah naga merah dan 13% gelatin terhadap 50% sari buah naga merah dan 3% gelatin tidak memberikan pengaruh yang berbeda (sig 0,07 > 0,05), akan tetapi terhadap 45% sari buah naga merah dan 8% gelatin memberikan pengaruh yang berdbeda (sig 0,03 < 0,05).

Hasil penelitian ini seiring dengan hasil penelitian Herawati Netti dkk. Kesukaan panelis terhadap rasa permen jelly pada perlakuan PN4 3,81 karena semakin banyak penambahan ekstrak kulit buah naga merah sehingga rasa asam yang disebabkan oleh ekstrak buah pedada semakin berkurang

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pengaruh konsentrasi sari buah naga merah dan gelatin pada permen jelly, tidak memberikan pengaruh nyata pada kadar air, kadar vitamin-C, dan uji organoleptik warna, aroma, dan tekstur dalam hal ini kekenyalan, akan tetapi memberikan pengaruh nyata pada citarasa, permen jelly buah naga merah.

Perlakuan terbaik diperoleh permen jelly pada 50% sari buah naga merah dan 8% gelatin, berdasarkan penilaian panelis tertinggi pada warna 4,79 (suka) hampir sangat suka, dan aroma 4,79 (suka), tekstur /kekenyalan 4,09 (suka) dan citarasa 4,05 (suka). Sedangkan vitamin-C 0,83%, dan Kadar air 64,15% sehingga disimpulkan tidak ada perlakuan yang memenuhi standar mutu permen lunak, menurut SNI NO.3547.02-2008 kadar air permen lunak maksimal 20%.

#### **5.2 Saran**

Diharapkan dari penelitian ini dapat dijadikan acuan dalam pembuatan permen jelly lainnya, untuk itu perlakuan terbaik 50 persen sari buah naga merah dan 3 persen gelatin. Tentunya dengan pertimbangan bahwa pemasakan sebaiknya dilakukan lebih lama untuk mengurangi kandungan airnya, sehingga dapat memenuhi standar mutu permen lunak, menurut SNI NO.3547.02-2008 kadar air maksimal 20%.

## DAFTAR PUSTAKA

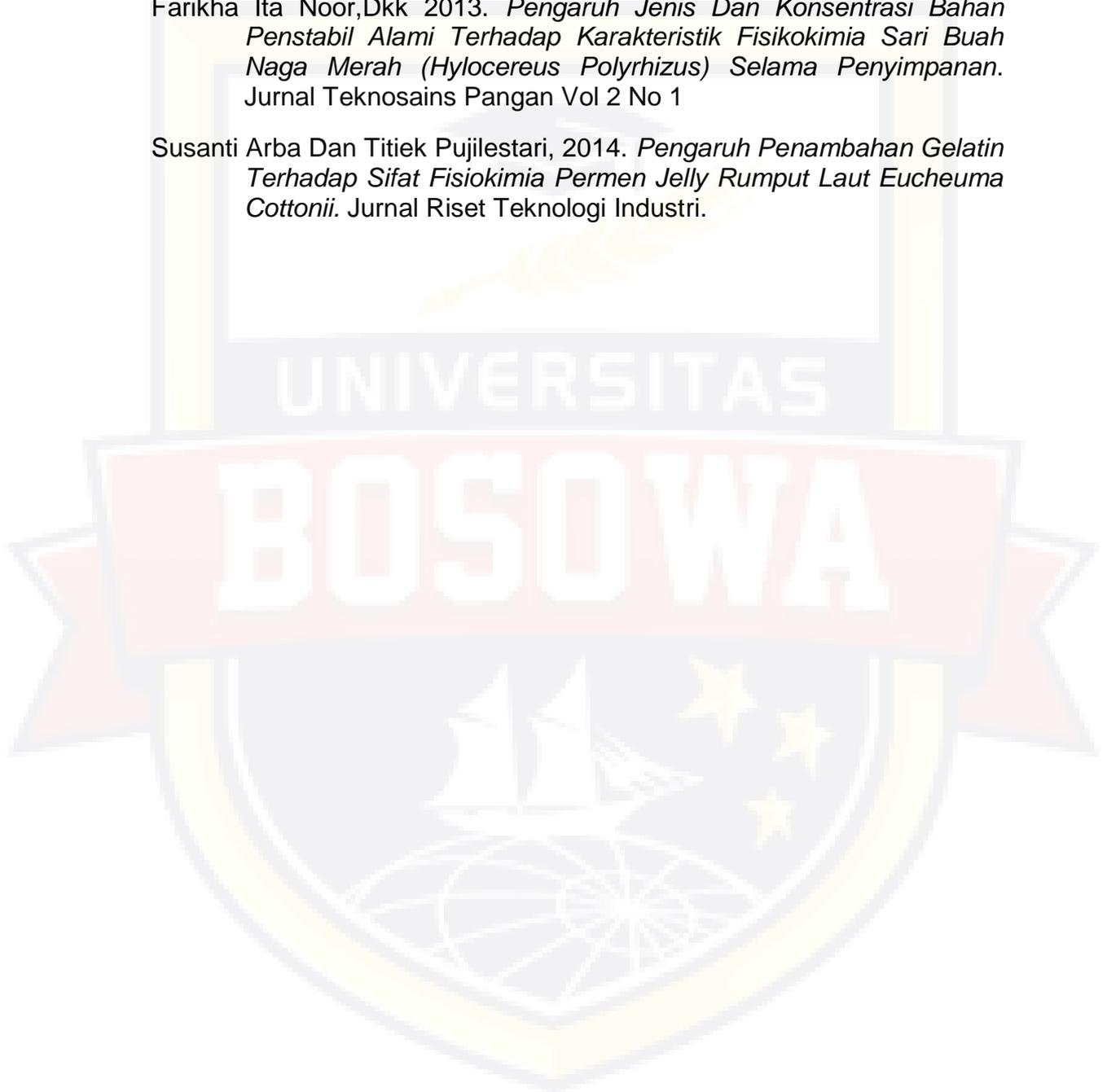
- Adianto, H.S.,. 2013. *Budidaya Buah Naga Organik di Pekarangan Berdasarkan Pengalaman Petani di Kabupaten Malang. Iptek Hortikultura* No. 9.
- Agustin, F., Putri, W.D.R. 2014. *Pembuatan Jelly Drink Averrhoa Blimbi L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh: Air dan Konsentrasi Karagenan). Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 2 (3): 1-9.
- Akowuah, G. A., Ismail, Z., Norhayati, I., dan A. Sadikun. 2005. *The Effects of Different Extraction Solvents of Varying Polarities of Polyphenols of Orthosiphonstamineus and Evaluation of The Free Radical-scavenging, Total Phenolic Content and Antioxidant Activity of Kesum (Polygobum minus), Ginger (Zingiber officinale), and Turmeric (Cucurma longa) Extract.* International Food Research Journal. 18(1) : 529-534.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F., dan Herawati. 2011. *Analisis Pangan. PT. Dian Rakyat. Jakarta*
- Balai Riset 2017. *Pengaruh Masa Simpan Buah Terhadap Kualitas Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)* Jurnal. Di upload pada 16-10-2020
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *Kembang gula–Bagian 2: Lunak. SNI 3547.22008.* Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. *Sirup Fruktosa (HFS) dalam SNI 01-29851992.* Badan Standarisasi Nasional.
- Oktiarni, D., Ratnawati, D., dan Anggraini, D. Z. 2012. *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus sp.) Sebagai Pewarna dan Pengawet Alami Mie Basah.* Jurnal Gradien. 8 (2): 819-824.
- Fahrurroji Andhi, dkk *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksana Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Lemairei Britton Dan Rose) Menggunakan Metode Dpph (1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil).* Jurnal
- Ginting Dewi Sartika. 2016. *Karakteristik Permen Jeli Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dengan Penambahan Karagenan.* Skripsi.
- Hamzah Faizah, dkk 2015. *Kajian Pemanfaatan Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dan Mangga (Mangifera Indica Linn) Dalam Pembuatan Fruit Leather.* Vol. 14 No. 1

- Ihromi Syirril, dkk. 2018. *Kajian Persentase Penambahan Gula Terhadap Komponen Mutu Sirup Buah Naga Merah*. Jurnal. Vol. 5 No. 2
- Panjuantiningrum Feranose 2009. *Pengaruh pemberian buah naga merah (Hylocereus Polyrhizus) terhadap kadar glukosa darah Tikus putih yang diinduksi aloksan*. Skripsi di upload 16-10-2020
- Afifah, K., Sumaryati, E., & Su'i, M. (2017). Study Pembuatan Permen Jelly Dengan Variasi Konsentrasi Sari Kulit Buah Naga (Hylocereus costaricensis) dan Ekstrak Angkak. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian "AGRIKA."*
- Pemanfaatan Gracilaria sp. dalam Pembuatan Permen Jelly. (2006). *Pemanfaatan Gracilaria Sp. Dalam Pembuatan Permen Jelly*. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v9i1.1002>
- Suhaera, S., Sammulia, S. F., & Islamiah, H. (2019). Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Naga Merah (Hylocereus lemairei (Hook.) Britton & Rose) dan Buah Naga Putih (Hylocereus undatus (Haw.) Britton & Rose) di Kepulauan Riau menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*. <https://doi.org/10.30595/pharmacy.v16i1.4579>
- Rahmawati Maardika 2016. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)* Skripsi di upload 16-10-2020
- Widowati Est, dkk 2013. *Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Selama Penyimpanan*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1
- Putri Mardiana Prasetyany, dkk 2015. *Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah nanas segar (ananas comosus (L.) Merr) dan buah nanas kaleng dengan metode spektrovotometri uv-vis*. Jurnal wiyata vol 2 no 1
- Hastuti Dewi, dkk 2007. *Pengenalan Dan Proses Pembuatan Gelatin*. Jurnal Mediagro vol 3 no 1
- Rosida Dedin Finatsiyatul Dan Taqwa Arumsaka Arina, 2019. *Kajian Pengembangan Produk Salak Senase (Salacca Zalacca (Gaert.) Voss) Bangkalan Madura Sebagai Permen Jelly*. Jurnal Agroteknologi Vol. 13 No. 01
- Wardani Laras Andria, 2012. *Validasi Metode Analisis Dan Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri Uv-Visible Fmipa Ui*.

Rismandari Mukarima,Dkk 2017. *Karakteristik Permen Jelly Dengan Penambahan Iota Karagenan Dari Rumput Laut Eucheuma Spinosum*. Saintek Perikanan Vol.12 No.2

Farikha Ita Noor,Dkk 2013. *Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Selama Penyimpanan*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1

Susanti Arba Dan Titiek Pujilestari, 2014. *Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Sifat Fisiokimia Permen Jelly Rumput Laut Eucheuma Cottonii*. Jurnal Riset Teknologi Industri.





Lampiran 1. Format Pengujian Organoleptik Penelitian

UJI ORGANOLEPTIK

Nama Panelis :

Nama Produk : Permen Jelly Buah Naga Merah

Intruksi : Berikan penilaian saudara terhadap warna, aroma, tekstur (keknyalan), Citarasa, berdasarkan kriteria penilaian

sebagai berikut :

Sangat Tidak Suka (1)

Tidak Suka (2)

Agak Suka (3)

Suka (4)

Sangat Suka (5)

Sampel	Warna	Aroma	Tekstur(keknyalan)	Citarasa
A1				
B1				
C1				
A2				
B2				
C2				
A3				
B3				
C3				

Lamiran 2. Rekapitulasi Hasil Analisa Data Penelitian Permen Jelly Buah Naga Merah

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Vit-C (%)	Warna	Aroma	Tekstur (kekenyalan)	Citarasa
A	64,15	0,83	4,78	4,79	4,09	4,05
B	60,74	0,72	4,09	3,87	4,02	3,91
C	59,21	0,58	4,07	4,16	3,99	3,96

Lamiran 3. Hasil Analisis Laboratorium Kadar Air Permen Jelly Buah Naga Merah

Kadar Air (%)					
Perlakuan	Ulangan			Nilai	
	I	II	III	Total	Rata-rata
A	64,15	63,72	64,57	192,44	64,15
B	63,61	63,36	55,24	182,21	60,74
C	58,59	59,65	59,40	177,64	59,21

Lamiran 4. Hasil Analisis Sidik Raga Kadar Air Permen Jelly Buah Naga Merah

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kadar_Air	Between Groups	11,931	2	5,966	,493	,634
	Within Groups	72,643	6	12,107		
	Total	84,574	8			

Lamiran 5. Hasil Analisis Laboratorium Kadar Vitamin-C Permen Jelly Buah Naga Merah

Vitamin-C (%)					
Perlakuan	Ulangan			Nilai	
	I	II	III	Total	Rata-rata
A	0,99	0,69	0,80	2,48	0,83
B	0,70	0,67	0,79	2,16	0,72
C	0,58	0,53	0,62	1,73	0,58

Lamiran 6. Hasil Analisis Sidik Raga Kadar Vitamin-C Permen Jelly Buah Naga Merah

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kadar Vit-C	Between Groups	,028	2	,014	,670	,546
	Within Groups	,125	6	,021		
	Total	,152	8			

Lamiran 7. Hasil Analisis Organoleptik Warna Permen Jelly Buah Naga Merah

Warna					
Perlakuan	Ulangan			Nilai	
	I	II	III	Total	Rata-rata
A	4,85	4,82	4,68	14,35	4,78
B	3,99	4,03	4,27	12,29	4,09
C	3,85	4,01	4,35	12,21	4,07

Lamiran 8. Hasil Analisis Sidik Raga Warna Permen Jelly Buah Naga Merah

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Warna	Between Groups	,066	2	,033	,179	,840
	Within Groups	1,108	6	,185		
	Total	1,174	8			

Lamiran 9. Hasil Analisis Organoleptik Aroma Permen Jelly Buah Naga Merah

**Aroma**

Perlakuan	Ulangan			Nilai	
	I	II	III	Total	Rata-rata
A	4,82	4,83	4,71	14,36	4,79
B	3,89	4,02	3,71	11,62	3,87
C	3,91	4,21	4,35	12,47	4,16

Lamiran 10. Hasil Analisis Sidik Raga Aroma Permen Jelly Buah Naga Merah

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Aroma	Between Groups	,033	2	,017	,070	,933
	Within Groups	1,436	6	,239		
	Total	1,470	8			

Lamiran 11. Hasil Analisis Organoleptik Tekstur Permen Jelly Buah Naga Merah

Tekstur					
Perlakuan	Ulangan			Nilai	
	I	II	III	Total	Rata-rata
A	4,05	4,15	4,06	12,26	4,09
B	4,15	3,87	4,03	12,05	4,02
C	3,85	4,07	4,05	11,05	3,99

Lamiran 12. Hasil Analisis Sidik Raga Tekstur Permen Jelly Buah Naga Merah

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Tekstur	Between Groups	,035	2	,018	1,777	,248
	Within Groups	,060	6	,010		
	Total	,095	8			

Lamiran 13. Hasil Analisis Organoleptik Citarasa Permen Jelly Buah Naga Merah

Citarasa					
Perlakuan	Ulangan			Nilai	
	I	II	III	Total	Rata-rata
A	4,25	4,16	3,75	12,16	4,05
B	4,04	3,96	3,72	11,72	3,91
C	3,89	4,34	3,65	11,88	3,96

Lamiran 14. Hasil Analisis Sidik Raga Citarasa Permen Jelly Buah Naga Merah

**ANOVA**

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Citarasa Between Groups	,333	2	,167	6,991	,027
Within Groups	,143	6	,024		
Total	,476	8			

Lamiran 15. Hasil Analisis Beda Nyata Terkecil Citarasa Permen Jelly Buah Naga Merah

**Multiple Comparisons**

Tukey HSD

Dependent Variable	Perl.(I)	Perl.(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Citarasa	1	2	-,09333	,12602	,750	-,4800	,2933
		3	,35333	,12602	,069	-,0333	,7400
	2	1	,09333	,12602	,750	-,2933	,4800
		3	,44667*	,12602	,028	,0600	,8333
	3	1	-,35333	,12602	,069	-,7400	,0333
		2	-,44667*	,12602	,028	-,8333	-,0600

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian



Foto 1. Pemisahan Sari Buah Dengan Biji Buah Naga Merah



Foto 2. Penuangan Bahan (Gula, Glukosa, Sari Buah Naga Merah)



Foto 3. Proses Pemasakan Permen Jelly Buah Naga Merah



Foto 4. Pencetakan Permen Jelly Buah Naga Merah



Foto 5. Permen Jelly Buah Naga Merah

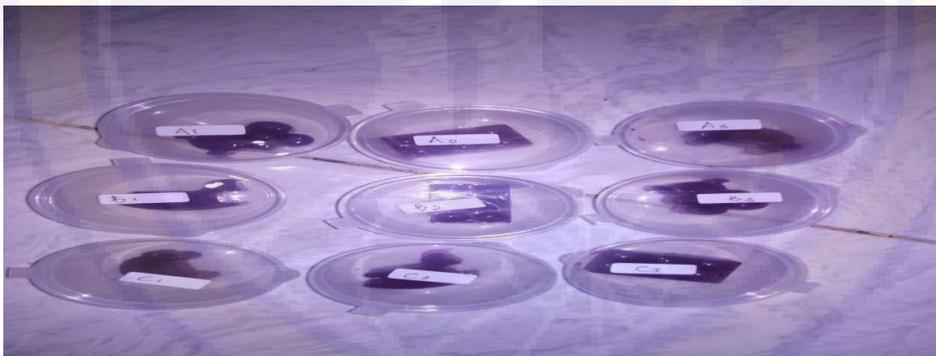


Foto 6. Pengemasan Permen Jelly Buah Naga Merah