

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus costaricensis*) DAN PENGENYAL TERHADAP
KARAKTERISTIK *SOFT CANDY***

TUGAS AKHIR

*Ditunjukkan Untuk Memenuhi Syarat Ujian Sidang Sarjana Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

Tia Nanda
123020283



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2016**

**PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus costaricensis*) DAN PENGENYAL TERHADAP
KARAKTERISTIK *SOFT CANDY***

TUGAS AKHIR

*Ditunjukkan Untuk Memenuhi Syarat Ujian Sidang Sarjana Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

**Tia Nanda
123020283**

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi., M.Si.

Dr. Tantan Widiantara., ST., MT.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan Rahmat-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “ PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis*) DAN PENGENYAL TERHADAP KARAKTERISTIK *SOFT CANDY*” tepat pada waktunya.

Penelitian ini diajukan untuk memenuhi syarat tugas akhir di Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M.Si., selaku dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu dan bimbingan selama penyusunan laporan ini.
2. Dr. Tantan Widiantara, ST. MT., selaku dosen Pembimbing Kedua yang telah meluangkan waktu dan bimbingan selama penyusunan laporan ini.
3. Dra. Hj. Ela T. Sutrisno.,M.Sc., selaku dosen Penguji Tugas Akhir serta selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan.
4. Kepada motivator terbesar orang tua saya, kakak saya serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materil, semangat, kasih sayang dan do'a tiada henti untuk tetap berjuang dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

5. Seluruh staf tata usaha di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan yang telah banyak membantu dalam persiapan sarana dan prasarana.
6. Seluruh staf dosen pengajar di Program Studi Teknologi Pangan Universitas Pasundan yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Sahabat – sahabat saya Tria A.P, Sintia Nensih, Fitria Nurdianti, Reisna Ayuwanda, Melia F.J, Azizah A.R, Fitri Noerhalimah, Rizky Intasari, Dinny Yunita M, Qony Q.Q, Umi Fatimah , Kelas TP-E (Saminamina EE), serta teman-teman lainnya yang tidak bisa saya sebutkan semua terimakasih untuk semua dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan khususnya Mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Pasundan dan masyarakat.

Bandung, September 2016

Penulis

INTISARI

Buah naga merupakan tumbuhan yang banyak memiliki manfaat. Selain daging buahnya, kulit buah naga dapat bermanfaat dalam produksi pangan sebagai pewarna makanan alami, karena kulit buah naga mengandung antioksidan salah satunya adalah antosianin. Penelitian ini bertujuan untuk pemanfaatan kulit buah naga yang berperan sebagai pewarna pada pembuatan *soft candy* dalam bentuk ekstrak. Metode penelitian yang digunakan terdiri atas penelitian pendahuluan dengan tujuan untuk menentukan ekstrak terbaik dengan tahapan sebagai berikut : *trimming* buah naga, pencucian, pemisahan kulit dan buah , pengecilan ukuran, penyaringan, evaporasi, dan dihasilkan ekstrak kental. Sedangkan pada penelitian utama dilakukan untuk menentukan konsentrasi ekstrak dan konsentrasi gelatin pada pembuatan *soft candy* dengan tahap pembuatan sebagai berikut : Pelarutan gula dan gelatin, pemanasan, pencampuran (sorbitol, asam sitrat dan ekstrak), pencetakan dan pendinginan. Metode Percobaan dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan presentase penambahan ekstrak kulit buah naga merah sebesar 30% dan konsentrasi gelatin 14% adalah merupakan hasil terbaik dengan karakteristik : kadar air 28,80%, kadar gula reduksi 9,42%, kekerasan 6,28 mm/det/50g, kadar antioksidan 18746,85 ppm dan kadar antosianin 0,217 mg/L.

ABSTRACT

Dragon fruit is kind of plant that has a lot of advantage. Beside the flesh of the fruit, the fruit leather has an advantage as a natural dye too, because it contains antioxidants, one of it is antoxianin. The purpose of the research is to utilizing a fruit leather being a dye on soft candy in extract form. The mothod of the research is consist of beginning research that have a purpose to decide the best extract, the steeps are : trimming the dragon fruit, washing, separation between leather and fruit, size reduction, screening, evaporation and produced a thick extract. The main research is used to decide the concentrate of extract and concentrate of gelatine while making soft candy, the steeps are : dissolving sugar & gelatine, heating, mixing (sorbittol, citrat acid, and extract), forming and freezing. The method designs by using random and group design (RAK). Result of the research showed that combination between treatment of percentage by adding an extract of read dragon fruit's leather is 30% and gelatine 14% are the best result with characteristic : water content 28,80%, sugar reduction 9,42%, violence 6,28 mm det 50 gram, antioxidant 18746,85 ppm, and antoxianin 0,217 mg/L.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Kerangka Pemikiran.....	5
1.6.. Hipotesis Penelitian.....	9
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	9
II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Tanaman Buah Naga	10
2.2. <i>Soft Candy</i>	13
2.3. Bahan Tambahan Pangan	16

	Halaman
2.4. Bahan Pengenyal	19
2.5. Pigmen	21
2.6. Antioksidan	23
2.7. Antosianin	25
III BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN.....	28
3.1. Bahan yang Digunakan	28
3.2. Alat yang Digunakan.....	28
3.3. Metode Penelitian.....	29
3.4. Deskripsi Percobaan.....	36
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Penelitian Pendahuluan.....	46
4.2. Penelitian Utama	48
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1. Kesimpulan.....	64
5.2. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jenis Buah Naga	12
2. Syarat Mutu <i>Soft Candy</i>	15
3. Syarat Mutu Gula (Sukrosa).....	16
4. Batas Maksimum Penggunaan Pemanis Sintetis.....	18
5. Daftar Panjang Gelombang Sinar Tampak.....	27
6. Formulasi 1 <i>Soft Candy</i>	30
7. Formulasi 2 <i>Soft Candy</i>	30
8. Formulasi 3 <i>Soft Candy</i>	30
9. Rancangan Pola Faktorial 3 x 3 dalam RAK	32
10.Lay Out Percobaan RAK Faktorial 3 x 3 dengan 3 Kali Ulangan	33
11.Analisis Ragam untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK).....	34
12.Hasil Analisis Penelitian pendahuluan Kadar Antosianin	46
13.Hasil Skoring Penelitian pendahuluan	47
14.Pengaruh Konsentrasi EKBN dan konsentrasi Gelatin terhadap Rasa .48	
15. Pengaruh Konsentrasi EKBN terhadap Warna	50
16. Pengaruh konsentrasi Gelatin terhadap Warna	50
17. Pengaruh Konsentrasi EKBN terhadap Aroma.....	52
18. Pengaruh Konsentrasi EKBN terhadap Tekstur.....	53
19. Pengaruh Konsentrasi EKBN terhadap Kadar Air.....	54
20. Pengaruh Konsentrasi Gelatin terhadap Kadar Air.....	54
21. Pengaruh Konsentrasi EKBN terhadap Kekerasan	58

	Halaman
22. Pengaruh Konsentrasi Gelatin terhadap Kekerasan	58
23. Pemilihan Produk Terpilih	60
24. Data Pengujian Aktivitas Antioksidan	61
25. Data Hasil Aktivitas Antioksidan	62
26. Tingkat Kekuatan Antioksidan	62
27. Hasil Analisis Kadar Antosianin pada Produk.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Selenicereus Megalanthus</i>	12
2. <i>Hylocereus polyrhizus</i>	12
3. <i>Hylocereus Undatus</i>	13
4. <i>Hylocereus Costaricensis</i>	13
5. Struktur Sorbitol	17
6. Struktur Dasar Benzopiran	22
7. Struktur Antosianin	22
8. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan	24
9. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perbandingan Ekstrak dan Air (1:1)	39
10. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perbandingan Ekstrak dan Air (2:1)	40
11. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perbandingan Ekstrak dan Air (3:1)	41
12. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan dengan Pengenyal Karagenan ..	42
13. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan dengan Pengenyal Gum Arab .	43
14. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan dengan Pengenyal Geltin	44
15. Diagram Alir Penelitian Utama.....	45
17. Pengaruh Kadar Air Terhadap <i>Soft Candy</i>	56
18. Pengaruh Kadar Gula Reduksi Terhadap <i>Soft Candy</i>	56
19. Pengaruh Kekerasan Terhadap <i>Soft Candy</i>	59
20. Reaksi Penangkapan Radikal oleh DPPH	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Prosedur Analisis Kimia.....	69
2. Prosedur Analisis Fisik (kekerasan/tekstur)	76
3. Formulir Uji Inderawi	77
4. Formulir Uji Mutu Hedonik	78
5. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Pendahuluan	79
6. Kebutuhan Biaya Baku Penelitian Utama.....	80
7. Hasil Analisis Kadar Antosianin.....	82
8. Data Hasil Uji Hedonik Penelitian Pendahuluan Terhadap Warna	85
9. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Terhadap Warna	94
10. Data Hasil Uji Hedonik Penelitian Pendahuluan Terhadap Aroma	97
11. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Terhadap Aroma.....	106
12. Data Hasil Uji Hedonik Penelitian Pendahuluan Terhadap Rasa	108
13. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Terhadap Rasa	117
14. Data Hasil Uji Hedonik Penelitian Pendahuluan Terhadap Tekstur ..	119
15. Uji Lanjut Duncan Penelitian Pendahuluan Terhadap Tekstur.....	128
16. Penentuan Skoring	131
17. Data Hasil Uji Mutu Hedonik Penelitian Utama Terhadap Rasa.....	136
18. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Terhadap Rasa	139
19. Data Hasil Uji Mutu Hedonik Penelitian Utama Terhadap Warna...	145
20. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Terhadap Warna	148
21. Data Hasil Uji Mutu Hedonik Penelitian Utama Terhadap Aroma ..	151

	Halaman
22. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Terhadap Aroma	154
23. Data Hasil Uji Mutu Hedonik Penelitian Utama Terhadap Tekstur .	157
24. Uji Lanjut Duncan Penelitian Utama Terhadap Tekstur	160
25. Kadar Air	163
26. Kadar Gula Reduksi	168
27. Kekerasan	175
28. Sampel Terpilih	180
29. Antioksidan	189
30. Antosianin Pada Produk	190

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang Penelitian, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1.Latar Belakang Penelitian

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Pertumbuhan buah naga dapat 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. Namun buah naga hingga saat ini telah dibudidayakan di Indonesia seperti di Jember, Malang, Pasuruan dan daerah lainnya. Di Indonesia, buah naga mulai populer sejak tahun 2000, dimana dalam satu tanaman biasanya menghasilkan 1 kg buah. Dalam satu hektar tanaman buah naga akan menghasilkan sekitar 6-7 ton buah naga sekali musim panen bahkan dapat mencapai lebih dari 50 ton per tahun jika usaha budidaya buah naga berhasil (Kristanto, 2008).

Menurut penelitian Wu *et al.*, (2006) dalam jurnal penelitian Ni Ketut *et al.*, (2015), keunggulan dari kulit buah naga yaitu kaya polifenol dan merupakan antioksidan, kulit buah naga juga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kabolamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin (Jaafar *et al.*, 2009). Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan

pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi antioksidan alami yang dapat bermanfaat bagi kesehatan (Wu *et al* , 2006).

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 dapat dijadikan sebagai obat herbal alami yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan (Cahyono, 2009). Pengolahan kulit buah naga ini ditunjukkan untuk memanfaatkan kulit buah naga yang selama ini hanya dianggap sebagai limbah, serta untuk menunjukkan bahwa limbah tersebut banyak mengandung manfaat bagi kesehatan tubuh. Oleh karena itu, kulit buah naga tersebut akan dibuat ekstrak dengan metode maserasi sebagai pewarna alami dalam pembuatan produk permen *soft candy* (Cahyono, 2009).

Permen adalah sejenis gula-gula atau makanan berkalori tinggi yang pada umumnya berbahan dasar gula, air dan sirup glukosa. Permen adalah gula-gula yang dibuat dengan mencampurkan gula dengan konsentrasi tertentu kedalam air yang kemudian ditambahkan perisa dan pewarna. Menurut SNI 3547-2-2008 definisi permen lunak adalah makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diijinkan, bertekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah (Hadistiani, 2014).

Permen *soft candy* ini, ditambahkan ekstrak kulit buah naga yang berperan sebagai pewarna alami dengan konsentrasi yang berbeda dimana ekstrak tersebut dihasilkan dari kulit buah naga yang dimaserasi kemudian di evaporasi sehingga

dihasilkan ekstrak yang kental. Selain itu, pembuatan *soft candy* ini ditambahkan pengental dengan beberapa jenis pengental yang terdiri dari gum arab, karagena dan Gelatin. Gum arab berperan dalam pembentukan tekstur dari permen, selain itu juga berperan sebagai bahan pengental, pembentuk gel dan pembentuk lapisan tipis pada permen *soft candy*, serta penggunaan lainnya yang berhubungan dengan fungsi tersebut yaitu sebagai suspensi, pengemulsi, pemantap emulsi (Faridah, 2008).

Karagenan dihasilkan oleh karagenofit yaitu rumput laut atau alga yang mengandung karagenan dari kelompok *Rhodophyceae*. Karagenan diperoleh dari ekstrak rumput laut merah (*Rhodopyceae*) dalam larutan alkali panas selama 10-30 jam kemudian diikuti dengan pengendapan menggunakan alkohol atau potasium klorida dan dikeringkan. Karagenan memiliki peranan yang sama seperti gum arab sebagai pengemulsi, penstabil, pengental dan bahan pembentuk gel. Selain itu penggunaan karagenan dapat menggantikan pektin pada pembuatan jelly rendah kalori (Hadistiani, 2014).

Gelatin dapat diaplikasikan pada produk pangan dan non pangan. Pada produk pangan gelatin dimanfaatkan sebagai bahan penstabil, pembentukan gel, pengikat, pengental, pengemulsi dan perekat. Bahan utama pengolahan gelatin adalah kolagen yaitu protein yang menyusun jaringan tubuh makhluk hidup. Pada umumnya semua bagian tubuh hewan mengandung kolagen dalam jumlah yang bervariasi. Bahan baku kulit dan tulang merupakan bahan baku terbesar yang digunakan oleh industri gelatin karena memiliki kandungan kolagen yang lebih tinggi.

Penggunaan pemanis sintetis sorbitol bertujuan untuk menghasilkan permen *soft candy* rendah kalori, meskipun dikombinasikan dengan penambahan sukrosa. Bagi penderita diabetes, sorbitol dapat dipakai sebagai bahan pemanis pengganti glukosa, fruktosa, maltosa, dan sukrosa (Perry, 1997).

Produk permen *soft candy* ini dapat ditunjukkan untuk semua kalangan, karena selain untuk anak-anak, permen tersebut dapat dimanfaatkan oleh orang dewasa dan orang tua karena produk tersebut berperan sebagai pangan fungsional dengan kandungan antioksidan yang terdapat pada kulit buah naga dapat menghambat radikal bebas pada tubuh. Penelitian yang dilakukan adalah untuk mencoba mengkombinasikan ekstrak kulit buah naga dengan jenis pengental.

Produk permen *soft candy* kulit buah naga ini merupakan produk diversifikasi pangan fungsional yaitu pangan dengan nilai gizi yang baik serta banyak kandungan bermanfaat bagi tubuh. Maka, penelitian pembuatan permen kulit buah naga ini perlu dilakukan.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang penelitian diatas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah naga terhadap karakteristik *soft candy*.
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi pengental terhadap karakteristik *soft candy*.
3. Bagaimana interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi pengental terhadap karakteristik *soft candy*.

1.3.Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini dilakukan yaitu untuk memanfaatkan kulit buah naga yang biasanya hanya dijadikan sebagai limbah. Dengan pemanfaatan limbah kulit buah naga tersebut maka dapat menjadi pangan yang bernilai gizi yang baik dan bermanfaat bagi tubuh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah naga terhadap karakteristik *soft candy*, untuk mengetahui pengaruh jenis pengental terhadap karakteristik *soft candy*, serta untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan jenis pengental terhadap karakteristik *soft candy*.

1.4.Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diversifikasi produk olahan pangan fungsional dengan memanfaatkan limbah kulit buah naga sebagai pewarna pada produk permen *soft candy*.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kulit buah naga sebagai bahan baku dari pembuatan permen *soft candy*.
3. Menciptakan peluang usaha bidang pangan sehingga dapat menjadikan produk yang bermanfaat bagi kesehatan.

1.5. Kerangka Pemikiran

Kulit buah naga merupakan limbah hasil pertanian yang mengandung zat warna alami antosianin. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah alami dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetis. Kulit buah naga selain dimanfaatkan sebagai pewarna alami sering juga dijadikan sebagai teh, permen, serta *jelly* dengan kandungan

antioksidan yang tinggi, serta digunakan untuk mendeteksi penggunaan formalin dan boraks pada makanan. Pengambilan zat warna antosianin pada kulit buah naga dapat dilakukan dengan metode ekstraksi, sehingga dihasilkan ekstrak kulit buah naga (Cahyono, 2009).

Menurut Saati, (2009) dalam penelitiannya, ekstrak kulit buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan menggunakan air mengandung 1,1 mg/100 mL antosianin (Rekna, 2011). Adapun kulit buah naga yang diekstraksi dengan pelarut aquades dan asam sitrat dengan perbandingan tertentu, pada suhu ekstraksi 25-80°C dan waktu ekstraksi 0,5-3 jam menghasilkan kadar antosianin terbesar 22,59335 ppm.

Ni ketut (2015), menyebutkan dalam hasil penelitiannya ekstrak kulit buah naga yang dilarutkan dalam etanol 96% yang diasamkan dengan HCl 1% dengan perbandingan volume 9 : 1 menghasilkan 10,8502 g ekstrak kental etanol yang berwarna merah pekat. Sedangkan untuk kandungan antosianin dalam 5 kali pengulangan dihasilkan nilai rata-rata yaitu 58,0720 mg/L.

Ekstrak yang diperoleh dari metode maserasi tersebut akan diaplikasikan sebagai pewarna alami dalam pembuatan permen *soft candy*. Pemanis memiliki peranan yang besar pada penampakan dan cita rasa permen *soft candy*. Disamping itu, pemanis juga bertindak sebagai pengikat komponen flavor. Pemanis yang biasa digunakan dalam pembuatan permen *soft candy* adalah sukrosa , sirup glukosa maupun dengan menggunakan pemanis sintesis dengan dosis yang telah dianjurkan.

Dalam penelitian Prizka, (2015), hasil percobaannya menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% mampu menghasilkan susu kedelai bermutu dengan warna alami yang stabil, selanjutnya pada mutu organoleptik, konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik untuk aroma, rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan berturut-turut adalah 5 (agak suka), 4 (netral) dan 4 (netral) (Ekawati, 2015).

Bahan pembuatan *candy* adalah sukrosa. *Candy* yang menggunakan sukrosa murni mudah mengalami kristalisasi. Pada suhu 20°C hanya 66,7% sukrosa murni yang dapat larut. Bila larutan sukrosa 80% dimasak hingga 109,6°C dan kemudian didinginkan hingga 20°C, maka 66,7% sukrosa akan terlarut dan 13,3% terdispersi. Bagian sukrosa yang terdispersi ini akan menyebabkan kristalisasi pada produk akhir. Oleh karena itu perlu digunakan bahan lain untuk meningkatkan kelarutan dan menghambat kristalisasi, misalnya sirup glukosa dan gula invert. Gula invert yang berlebihan mengakibatkan produk menjadi lengket dan tidak dapat mengeras. Penambahan gula invert yang banyak akan mengakibatkan terjadinya *ekstra heating* sehingga merusak aroma dan warna (Faridah, 2008).

Pembuatan permen *soft candy* ini akan mengkombinasikan antara sukrosa dan sorbitol sebagaimana sorbitol merupakan pemanis sintetis. Menurut Elvida Prihatini, (2007), dalam penelitiannya mengenai permen *jelly (soft candy)* mengkombinasikan jenis pemanis sukrosa dan sorbitol dengan perbandingan konsentrasi (30%:20%), (40%:25%), dan (50%:30). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi sukrosa dan sorbitol berpengaruh nyata

terhadap kadar air dan kekuatan gel. Dimana perlakuan konsentrasi sukrosa 50% dan sorbitol 30% merupakan kombinasi terbaik yang menghasilkan kualitas *jelly* dengan tekstur kenyal, keras dan berwarna bening (Prihatini, 2007).

Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu permen *jelly (soft candy)* adalah bahan pembentuk gel. Karagenan, gum arab dan gelatin dipakai secara luas dalam industri makanan sebagai bahan pengental, pengemulsi, dan penstabil. Karagenan bersifat hidrokoloid yang terdiri dari dua senyawa utama, senyawa pertama bersifat mampu membentuk gel dan senyawa kedua mampu membuat cairan menjadi kental. Gum arab mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya. Produk olahan pangan yang banyak mengandung gula dan menggunakan gum arab mendorong pembentukan emulsi lemak dan mencegah kristalisasi gula (Tranggono dkk., 1991).

Karagenan biasanya digunakan dengan bahan pembentuk gel lainnya. Sinurat *et al.* (2008) menggunakan karagenan dan bersama konjak, sedangkan Nursyamsiati (2013) menggunakan karagenan dan pektin dalam permen *jelly*. Selanjutnya Rahmah (2012) menyatakan bahwa penggunaan karagenan sampai dengan kadar 10% dapat memperbaiki stabilitas dan kepadatan permen coklat. Menurut Safitri (2012) gum arab sebanyak 1% menghasilkan *fruit leather* dari mangga dan rosella dengan mutu terbaik.

Menurut Awaludin dalam Devi (2012), penambahan sukrosa 35% dan penambahan konsentrasi gelatin 12% merupakan komposisi yang paling banyak disukai oleh panelis. Menurut Buckle *et al* (1987) menerangkan bahwa, tekstur permen jelly banyak tergantung jenis pengental, jelly dari gelatin mempunyai

konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, jelly agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Permen jelly nanas perlakuan terbaik berdasarkan uji kesukaan panelis yaitu permen jelly dengan formulasi penambahan karagenan 3,5% dan gelatin 14%.

Menurut Fanny Kumalasari, (2011), asam sitrat yang ditambahkan dalam permen *jelly (soft candy)* berperan sebagai pengatur keasaman yang dapat mempengaruhi rasa, warna dan tekstur produk yang dihasilkan. Perlakuan terbaik adalah permen *jelly (soft candy)* dengan konsentrasi 0,75% (Kumalasari, 2011).

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas diduga bahwa :

1. Konsentrasi ekstrak kulit buah naga dapat mempengaruhi karakteristik *soft candy*.
2. Jenis pengental dapat mempengaruhi karakteristik *soft candy*.
3. Interaksi konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan jenis pengental dapat mempengaruhi karakteristik *soft candy*.

1.7.Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dimulai pada bulan Juni 2016 sampai dengan selesai di Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung di Jl. Setiabudhi No. 193 Bandung Jawa Barat, dan BALITSA Lembang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Tanaman Buah Naga, (2) *Soft Candy*, (3) Bahan Tambahan Pangan , (4) Bahan Pengenyal, (5) Pigmen, (6) Antioksidan dan (7) Antosianin.

2.1. Tanaman Buah Naga

2.1.1. Deskripsi Tanaman Buah Naga

Buah naga adalah buah dari beberapa jenis kaktus dari genus *Hylocereus* dan *Selenicereus*. Buah ini berasal dari Mesiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan sekarang juga dibudidayakan di negara-negara Asia seperti Taiwan, Vietnam, Malaysia dan Filipina. Buah ini juga dapat ditemui di Okinawa, Israel, Australia utara dan Tiongkok selatan. *Hylocereus* hanya mekar pada malam hari (Uya, 2012).

2.1.2. Tasonomi Tanaman Buah Naga

Buah naga termasuk dalam kelompok tanaman kaktus atau family *Cactaceae* dan *Subfamili Hylocereanea*. Adapun klasifikasi buah naga tersebut adalah Regnum : Plantae ; Devisi : Spermathophyta (tumbuhan berbiji) ; Subdevisi : Angiospermae (biji tertutup) ; Kelas : Dicotyledonae (berkeping dua) ; Ordo : Cactales ; Famili : Cactaceae ; Subfamili : Hylocereanea ; Genus : *Hylocereus* ; Spesies : *Hylocereus undatus* (daging merah) (Uya, 2012).

2.1.3. Morfologi Buah Naga

Morfologi tanaman buah naga terdiri dari akar, batang, duri, bunga, dan buah. Akar buah naga hanyalah akar serabut yang berkembang dalam tanah pada batang atas sebagai akar gantung. Akar tumbuh di sepanjang batang pada

bagian punggung sirip di sudut batang. Pada bagian duri, akan tumbuh bunga yang bentuknya mirip bunga wijayakusuma. Bunga yang tidak rontok berkembang menjadi buah. Buah naga bentuknya bulat agak lonjong seukuran dengan buah alpukat. Kulit buahnya berwarna merah menyala untuk jenis buah naga putih dan merah, berwarna merah gelap untuk buah naga hitam, dan berwarna kuning untuk buah naga kuning. Di sekujur kulit dipenuhi dengan jumbai-jumbai yang dianalogikan dengan sisik naga. Oleh sebab itu, buah ini disebut buah naga (Uya, 2012).

2.1.4. Sifat Kimia Buah Naga



Buah naga terbukti kaya antioksidan dalam penelitian oleh Jamila, *at al.* (2011), buah naga berdaging merah mengandung total fenolat 1,076 mol *gallic acid equivalents* (GAE)/g *purre*. Antioksidan mencapai 7,59 mol *trolox equivalents* (TE)/g *purre*, sedangkan yang berdaging putih mengandung total fenolat 523 mol *gallic acid equivalents* (GAE)/g *purre* dan antioksidan mencapai 2,96 mol *trolox equivalents* (TE)/g *purre*.

2.1.5. Kandungan Buah Naga



Dalam 100g buah naga, mengandung kalori 60 kkl, protein 0,53 g, karbohidrat 11,5 g, serat 0,71 g, kalsium 134,5 mg, fosfor 87 mg, zat besi 0,65 mg, vitamin C 9,4 mg serta kandungan airnya sebanyak 90%. sedangkan kulit buah naga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kabolamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin (Jaafar, *et al.*, 2009).

2.1.6. Jenis Buah Naga

Tabel 1. Jenis Buah Naga

No.	Jenis Buah Naga	Uraian	Gambar
1.	<p><i>Selenicereus Megalanthus</i> (Naga Kuning)</p>	<p>Jenis tanaman :Kaktus pemanjat Species :<i>Selenicereus megalanthus</i> Nama pasar : buah naga kuning Bentuk buah : bulat agak lonjong Daging buah : Warna putih, tekstur lunak bertabur biji. Berat buah : 300 – 400 gram/ buah.</p>	 <p>Gambar 1. (Sumber : Handayani, 2011)</p>
2.	<p><i>Hylocereus polyrhizus</i> (Naga Merah)</p>	<p>Jenis tanaman : Kaktus pemanjat Spesies : <i>Hylocereus polyrhizus</i> Nama pasar : Buah naga merah. Bentuk buah : Bulat, mirip buah nanas. Kulit buah : Warna merah besisik. Daging buah : Warna merah, tekstur lunak,bertabur biji kecil – kecil. Berat buah : 400 – 500 gram/ buah</p>	 <p>Gambar 2. (Sumber : Handayani, 2011)</p>

Tabel 1. Jenis Buah Naga

3.	<i>Hylocereus Undatus</i> (Naga Putih)	Jenis tanaman : Kaktus pemanjat Spesies : <i>Hylocereus undatus</i> Nama pasar : Buah naga putih Bentuk buah : Bulat agak lonjong Kulit buah : Warna putih, tekstur lunak.	 <p>Gambar 3. (Sumber : Handayani, 2011)</p>
4.	<i>Hylocereus Costaricensis</i> (Naga Merah hitam)	Jenis tanaman : Kaktus pemanjat Spesies : <i>Hylocereus costaricensis</i> . Nama pasar : Buah naga merah hitam. Bentuk buah : Bulat, mirip buah nanas. Kulit buah : Warna merah besisik. Daging buah : Warna merah hitam, tekstur lunak,bertabur biji kecil – kecil. Berat buah : 400 – 500 gram/ buah.	 <p>Gambar 4. (Sumber : Handayani, 2011)</p>

Sumber : Handayani, 2011

2.2. Soft Candy

Soft candy adalah sejenis (confectionary/makanan berkalori tinggi yang pada umumnya berbahan dasar gula , dan sirup fruktosa atau juga jenis makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula, atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan

pangan yang diizinkan, bertekstur lunak atau menjadi lunak jika dikunyah (Rahayu, 2013).

Soft candy merupakan permen jenis permen lunak. Permen lunak menurut SNI 3547-2-2008 adalah makanan selingan berbentuk padat, dibuat dari gula atau campuran gula dengan pemanis lain, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan (BTP) yang diizinkan, bertekstur relatif lunak atau menjadi lunak jika dikunyah (Hadistiani, 2014).

Kerusakan-kerusakan yang Terjadi Pada Permen diantaranya:

1. Kristalisasi

Masalah utama selama penyimpanan produk gula adalah terbentuknya kristal-kristal kecil yang biasa dikenal dengan *graining*, yang menyebabkan produk tidak diterima (Hadistiani, 2014).

2. Sticky

Kesalahan yang mungkin terjadi pada pembuatan produk gula adalah produk gula tersebut menjadi lengket (*sticky*). Produk-produk gula tersebut menyerap air dari udara yang disebabkan oleh RH ruang penyimpanan terlalu tinggi. Ruang penyimpanan sebaiknya mempunyai RH 45 % atau kurang. Produk-produk gula tersebut sebaiknya dibungkus (dikemas) pada suhu 32 °C. Bahan pembungkus yang tidak cocok, transfer kelembaban uap air dari pembungkus produk gula dan kantong pembungkus terlalu tinggi (Hadistiani, 2014).

3. Kerusakan Mikroorganisme

Cokelat dan produk-produk gula biasanya tidak peka terhadap serangan mikroorganisme perusak, karena berkadar air rendah dan oleh karena RH-nya juga rendah. Kapang dapat tumbuh jika misalnya terjadi pengembunan air pada produk karena perubahan suhu yang besar (Hadistiani, 2014).

Tabel 2. Syarat Mutu *Soft Candy*

No	Kriteria	Satuan	Persyaratan	
			Bukan jelly	Jelly
1	Keadaan :			
1.1	Bau	-	normal	normal
1.2	Rasa	-	normal	normal
2	Kadar Air	% fraksi	maks 7,5	maks 20,0
3	Kadar Abu	massa %	maks 2,0	maks 3,0
4	Gula Reduksi (dihitung gula inverse) Sakarosa	fraksi massa %	maks 20,0	maks 25,0
6	Cemaran Logam :	fraksi	maks 35,0	maks 27,0
6.1	Timbal (Pb)	massa %	maks 2,0	maks 2,0
6.2	Tembaga (Cu)	fraksi	maks 2,0	maks 2,0
6.3	Timah (Sn)	massa	maks 40,0	maks 40,0
6.4	Raksa (Hg)		maks 0,03	maks 0,03
7	Cemaran Arsen (As)	mg/kg		
8	Cemaran Mikroba	mg/kg	maks 1,0	maks 1,0
8.1	Angke Lempeng	mg/kg	maks 5 x	maks 5 x
8.2	Total Bakteri	mg/kg	10 ²	10 ²
8.3	Coliform	mg/kg	maks 20	maks 20
8.4	E. Coli		<3	<3
8.5	Staphylococcus Aureus	koloni/g	maks 1x 10 ²	maks 1x
8.6	Salmonella	APM/g	negative/25g	10 ²
	Kapang/ Khamir	APM/g	maks 1x10 ²	negative/25
		koloni/g		g maks
		koloni/g		1x10 ²

Sumber : SNI 3547.2-2008

2.3. Bahan Tambahan Pangan

2.3.1. Sukrosa

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman penghasil sukrosa. Kadar sukrosa yang ada dalam batang tebu bervariasi antara 8-13% pada tebu segar yang mencapai kemasakan optimal. Sukrosa merupakan suatu disakarida yang dibentuk dari monomer-monomernya yang berupa unit glukosa dan fruktosa dengan rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$. Kristal sukrosa mempunyai sistem monoklin dan bentuknya sangat bervariasi. Kemurnian sukrosa mempengaruhi bentuk dan keadaan badan kristal sukrosa murni tidak berwarna dan transparan. Sukrosa mudah larut dalam air dan dipengaruhi oleh zat lain yang larut dalam air serta sifat zat tersebut. Semakin tinggi suhu dan jumlah garam yang mengandung nitrogen, seperti protein dan asam amino.

Tabel 3. Syarat Mutu Gula (Sukrosa)

No.	Parameter Uji	Satuan	Persyaratan	
			GKP 1	GKP 2
1.	Warna			
1.1	Warna kristal	CT	4,0-7,5	7,6-10,0
1.2	Warna larutan (ICUMSA)	IU	81-200	201-300
2.	Berat jenis air	Mm	0,8-1,2	0,8-1,2
3.	Susut pengeringan (b/b)	%	maks 0,1	maks 0,1
4.	Polaritas ($^{\circ}Z$, 20 $^{\circ}C$)	Z	maks 99,6	maks 99,6
5.	Abu konduktiviti (b/b)	%	maks 0,10	maks 0,15

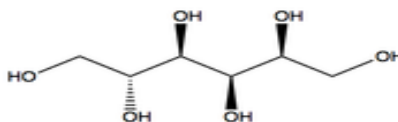
Tabel 3. Syarat Mutu Gula (Sukrosa)

6.	Bahan tambahan pangan			
6.1	Belerang dioksida (SO ₂)	mg/kg	maks 30	maks 30
7.	Cemaran logam			
7.1	Timbal (Pb)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.2	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks 2	maks 2
7.3	Arsen (As)	mg/kg	maks 1	maks 1

Sumber : Standard Internasional Indonesia, 2010

2.3.2. Sorbitol

Sorbitol adalah senyawa monosakarida polyhidrik alkohol. Nama kimia lain dari sorbitol adalah hexitol atau glusitol dengan rumus kimia C₆H₁₄O₆. Sorbitol berbentuk Kristal pada suhu kamar, berwarna putih tidak berbau. Sorbitol larut dalam air dan gliserol. Sedikit larut dalam methanol, etanol asam asetat dan tidak larut dalam sebagian besar pelarut organik. Sorbitol dapat dibuat dari glukosa dengan proses hidrogenasi katalitik bertekanan tinggi. Sorbitol memiliki titik didih 296°C, kelarutannya dalam air sebesar 235 gr/100 gr H₂O. memiliki panas pembakaran -3025.5 KJ/mol (Perry, 1997).



Gambar 5 .Struktur Kimia Sorbitol (Sumber : Perry, 1997).

Sorbitol dapat dibuat dari glukosa dengan proses hidrogenasi katalitik bertekanan tinggi. Berikut adalah kegunaan *Sorbitol* dalam industri : Bidang makanan ditambahkan pada makanan sebagai pemanis dan untuk memberikan

ketahanan mutu dasar yang dimiliki makanan tersebut selama dalam proses penyimpanan. Bagi penderita diabetes, sorbitol dapat dipakai sebagai bahan pemanis pengganti glukosa, fruktosa, maltosa, dan sukrosa. Untuk produk makanan dan minuman diet, sorbitol memberikan rasa manis yang sejuk di mulut. Aplikasi lain, sorbitol digunakan sebagai bahan baku pembuatan vitamin C.

Sifat-sifat Fisika : Specific gravity : 1.472 (-5°C) ; Titik lebur: 93 °C (Metastable form) 97,5 °C (Stable form) ; Titik didih : 296°C ; Kelarutan dalam air : 235 gr/100 gr H₂O ; Panas Pelarutan dalam air : 20.2 KJ/mol .

Sifat-sifat Kimia : Berbentuk kristal pada suhu kamar, berwarna putih tidak berbau dan berasa manis, larut dalam air, glycerol dan propylene glycol , sedikit larut dalam metanol, etanol, asam asetat dan phenol, tidak larut dalam sebagian besar pelarut organik (Perry, 1997).

Tabel 4. Batas Maksimum Penggunaan Pemanis Sintetis

No.	Nama Pemanis Sintetis	Batas Maksimum Penggunaan
1.	Sakarín (garam natrium)	200 mg/kg (natrium sakarin)
2.	Siklamat (garam natrium dan garam kalsium)	2 g/kg
3.	Sorbitol	300g/kg

Sumber : Padmaningrum, 2011

2.3.3. Asam Sitrat

Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang ditemukan di daun dan buah tumbuhan genus *citrus* (jeruk – jerukán). Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran, namun ditemukan pada konsentrasi tinggi hingga dapat

mencapai bobot 8% kering. Hal ini ditemukan pada buah jeruk dan limau misalnya jeruk nipis dan jeruk purut (Ana, 2015).

Sifat asam sitrat yang tidak beracun, dapat mengikat logam-logam berat, (besi maupun bukan besi) dan dapat menimbulkan rasa yang menarik (Ana, 2015). Rumus kimia Asam sitrat adalah $C_6H_8O_7$. Struktur asam ini tercermin pada nama IUPACnya, asam 2-hidroksi- 1,2,3-propanatrikarboksilat. Keasamaan Asam Sitrat didapat dari tiga gugug karboksil COOH yang dapat melepas proton dalam larutan. Jika hal ini terjadi yang dihasilkan adalah ion sitrat (Ana, 2015).

2.4. Jenis Pengenyal

2.4.1. Karagenan

Karagenan adalah senyawa yang diekstraksi dari rumput laut dari Famili Rhodophyceae seperti *Euchema* dan *Euchema cottonii* yang terdiri dari rantai glikan dengan massa molekuler (Mr) kurang lebih di atas 100.000 serta bersifat Hidrokoloid. Karagenan dan digunakan pada makanan sebagai bahan pengental, pembuatan gel, dan emulsi. Tiga tipe utama karagenan yang digunakan dalam industri makanan adalah ι-karagenan, κ-karagenan (*E. cottonii*), dan λ-karagenan (*E. spinosum*). Karagenan diperoleh melalui ekstraksi dari rumput laut yang dilarutkan dalam air atau larutan basa kemudian diendapkan menggunakan alkohol atau KCl. Alkohol yang digunakan terbatas pada metanol, etanol, dan Isopropanol. Karagenan dapat digunakan pada makanan hingga konsentrasi 1500mg/kg (FAO/WHO, 2001).

2.4.2. Gum Arab

Gum arab dihasilkan dari getah bermacam-macam pohon *Acacia sp.* di Sudan dan Senegal. Gum arab pada dasarnya merupakan serangkaian satuan-satuan D-galaktosa, L-arabinosa, asam D-galakturonat dan L-ramnosa. Berat molekulnya antara 250.000-1.000.000. Gum arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya. Pada olahan pangan yang banyak mengandung gula, gum arab digunakan untuk mendorong pembentukan emulsi lemak yang mantap dan mencegah kristalisasi gula (Tranggono dkk,1991). Gum dimurnikan melalui proses pengendapan dengan menggunakan etanol dan diikuti proses elektrodialisis (Stephen *and* Churms, 1995). Menurut Imeson (1999), gum arab stabil dalam larutan asam. pH alami gum dari *Acacia Senegal* ini berkisar 3,9-4,9 yang berasal dari residu asam glukoronik. Emulsifikasi dari gum arab berhubungan dengan kandungan nitrogennya (protein).

Gum arab dapat meningkatkan stabilitas dengan peningkatan viskositas. Jenis pengental ini juga tahan panas pada proses yang menggunakan panas namun lebih baik jika panasnya dikontrol untuk mempersingkat waktu pemanasan, mengingat gum arab dapat terdegradasi secara perlahan-lahan dan kekurangan efisiensi emulsifikasi dan viskositas.

Gum arab dapat digunakan untuk pengikatan flavor, bahan pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap emulsi. Gum arab akan membentuk larutan yang tidak begitu kental dan tidak membentuk gel pada kepekatan yang biasa digunakan (paling tinggi 50%). Viskositas akan meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi (Tranggono dkk, 1991). Gum arab mempunyai gugus

arabinogalactan protein (AGP) dan glikoprotein (GP) yang berperan sebagai pengemulsi dan pengental (Gaonkar,1995).

2.4.3. Gelatin

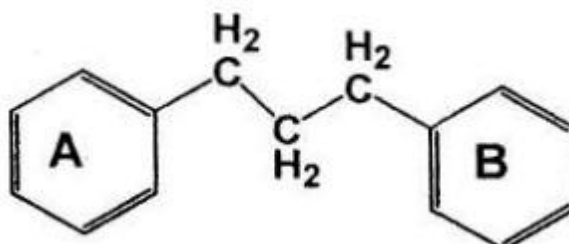
Gelatin merupakan senyawa turunan yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung, kulit, tulang dan tulang rawan yang dihidrolisis dengan asam atau basa. Gelatin diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen. Gelatin merupakan protein yang larut yang bisa bersifat sebagai *gelling agent* (bahan 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 (Devi, 2012).

Berdasarkan proses pembuatannya, gelatin dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu gelatin tipe A dan gelatin tipe B. Pada gelatin tipe A bahan baku diberi perlakuan perendaman dalam larutan asam anorganik seperti asam klorida, asam sulfat, asam sulfit atau asam fosfat sehingga proses ini disebut proses asam, sedangkan pada gelatin tipe B, bahan baku diberi perlakuan perendaman dalam air kapur (proses alkalis) (Devi, 2012).

2.5. Pigmen

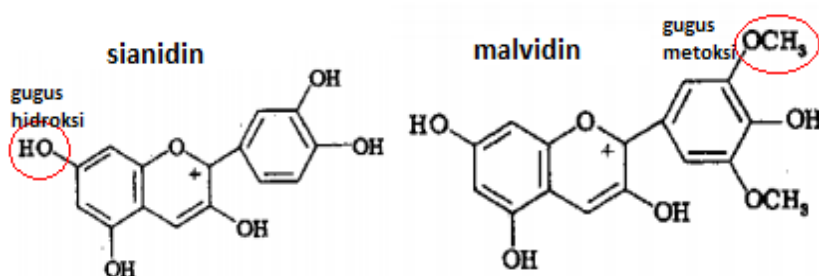
Menurut Tri Hidayah, (2013) pigmen adalah zat pewarna alami yang merupakan golongan senyawa yang berasal dari hewan atau tumbuhan. Pewarna alami dapat dipakai sebagai tambahan makanan, tetapi beberapa pewarna sintetis, terutama karotenoid, dianggap sama dengan pewarna alam sehingga tidak perlu pemeriksaan toksikologi secara ketat seperti bahan pengisi lain.

Dalam penelitian Tri Hidayah, (2013) menyatakan salah satu jenis dari pigmen adalah antosianin. Zat pewarna alami antosianin merupakan senyawa flavonoid yang tergolong ke dalam turunan benzopiran. Struktur utama turunan benzopiran ditandai dengan adanya dua cincin aromatik benzena (C_6H_6) yang dihubungkan dengan tiga atom karbon yang membentuk cincin (Moss, 2002).



Gambar 6. Struktur dasar benzopiran (Sumber : Moss, 2002).

Antosianin akan berubah warna seiring dengan perubahan nilai pH. Pada pH tinggi antosianin cenderung berwarna biru atau tidak berwarna, sedangkan untuk pH rendah berwarna merah. Kebanyakan antosianin menghasilkan warna merah keunguan pada pH kurang dari 4. Jumlah gugus 6 hidroksi atau metoksi pada struktur antosianidin, akan mempengaruhi warna antosianin. Adanya gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna cenderung biru dan relatif tidak stabil, sedangkan jika gugus metoksi yang dominan pada struktur antosianidin, akan menyebabkan warna cenderung merah dan relatif stabil (Deman, J.M, 1997).



Gambar 7. Struktur antosianidin (Sumber : Deman, J.M, 1997).

2.6. Antioksidan

Antioksidan adalah komponen yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi lemak, asam nukleat, atau molekul lainnya dengan mencegah inisiasi atau perkembangan pengoksidasian melalui reaksi berantai. Sayuran dan buah-buahan merupakan bahan pangan yang kaya akan antioksidan. (Wang dkk, 2007).

Menurut Halliwell (1996), senyawa radikal yang terdapat dalam tubuh berasal dari luar tubuh (eksogen) maupun dari dalam tubuh (endogen) yang terbentuk dari hasil metabolisme zat gizi secara normal. Dalam proses fisiologis timbulnya senyawa radikal bebas (pro-oksidan) akan diimbangi oleh mekanisme pertahanan endogen dengan menggunakan zat (senyawa) yang mempunyai kemampuan sebagai anti radikal bebas, yang juga disebut antioksidan. Senyawa ROS (*Reactive Oxygen Species*) memberikan efek merusak bila keseimbangan antara oksidan dan antioksidan terganggu.

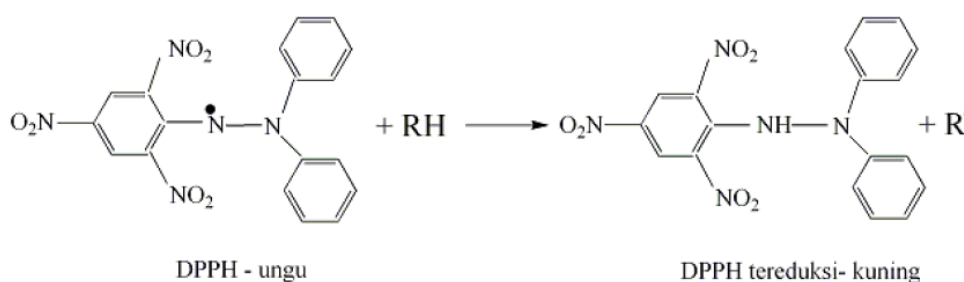
2.6.1. Radikal Bebas

Pada pengukuran aktivitas antioksidan perlu diperhatikan sumber radikal bebas dan substrat. Untuk mengatasi masalah ini dapat digunakan beberapa metode pengukuran aktivitas antioksidan untuk mengevaluasi aktivitas dari antioksidan. Pada penelitian ini aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH. Metode uji DPPH merupakan salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk memperkirakan efektivitas kinerja dari substansi yang berperan sebagai antioksidan (Molyneux, 2004).

Metode pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi antioksidan tersebut dalam menetralkan radikal bebas. Radikal bebas yang digunakan adalah *1,1-diphenylpicrylhydrazyl* (DPPH). Radikal bebas DPPH merupakan radikal

bebas yang stabil pada suhu kamar dan larut dalam pelarut polar yaitu metanol atau etanol. Sifat stabil tersebut dikarenakan radikal bebas ini memiliki satu molekul yang didelokalisasi dari molekul utuhnya. Delokalisasi ini akan memberikan warna gelap dengan absorbansi maksimum dan pada panjang gelombang 517 nm. Metode uji aktivitas antioksidan menggunakan radikal bebas DPPH dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel. Metanol dipilih sebagai pelarut karena metanol dapat melarutkan kristal DPPH dan memiliki sifat yang dapat melarutkan komponen nonpolar didalamnya (Molyneux, 2004).

Menurut Prakash (2001) metode DPPH yaitu metode sederhana yang telah ditentukan untuk menentukan aktivitas antioksidan pada makanan dengan menggunakan radikal 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH). Uji DPPH adalah antiradikal, selain itu metode ini terbukti akurat dan praktis. Reaksi dari suatu radikal bebas (DPPH) dengan antioksidan diperlihatkan pada gambar 8.



Gambar 8. Reaksi DPPH dengan senyawa antioksidan

(Sumber : Molyneux, 2004).

2.7. Antosianin

2.7.1. Definisi

Dalam penelitian Tri Hidayah, (2013) dinyatakan bahwa antosianin merupakan pigmen golongan flavonoid yang larut dalam air. Menurut Winarno (1997) warna-warna merah, biru, ungu dalam buah dan tanaman biasanya disebabkan oleh warna pigmen antosianin (flavonoid) yang terdiri atas tiga gugusan penting:

1. Cincin dasar yang terdiri dari gugusan aglikon (tanpa gula).
2. Gugusan aglikon atau gula.
3. Asam organik asli misalnya kumarat, kofeat atau ferulat (Winarno, 1997).

Molekul antosianin disusun dari sebuah aglikon (antosianidin) yang teresterifikasi dengan satu atau lebih gula (glikon). Gula yang menyusun antosianin terdiri dari:

1. Monosakarida, biasanya glukosa, galaktosa, ramnosa, dan arabinosa.
2. Disakarida yang merupakan dua buah monosakarida dengan kombinasi dari empat monosakarida di atas xilosa, seperti rutinosa.
3. Trisakarida, merupakan tiga buah monosakarida yang mengandung kombinasi dari gula-gula di atas dalam posisi linier maupun rantai cabang.

2.7.2. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu cara yang digunakan untuk memisahkan komponen dari suatu bahan sehingga didapatkan zat yang terpisah secara kimiawi maupun fisik. Ekstraksi biasanya berkaitan dengan pemindahan zat terlarut diantara dua pelarut yang tidak saling bercampur. Proses ekstraksi bertujuan untuk mendapatkan bagian-bagian tertentu dari bahan yang mengandung komponen

aktif. Teknik ekstraksi yang tepat berbeda masing-masing bahan. Hal ini dipengaruhi oleh tekstur, kandungan bahan dan senyawa yang ingin didapat.

Menurut Gould *et al*, (2008), dalam Nuraniya, (2014) ekstraksi antosianin biasanya menggunakan pelarut jenis *hydroalcoholic* yang mengandung metanol atau etanol akan tetapi biasa juga menggunakan n-butanol, aceton, propilene glikol, campuran metanol/aceton/air/air mendidih. Sedangkan Vargas *et al*, (2000), menyebutkan bahwa metode konvensional dalam ekstraksi pigmen antosianin biasanya menggunakan larutan HCl dalam metanol.

2.7.3. Spektrofotometri

Spektrofotometer adalah alat untuk mengukur transmittan atau absorban suatu sampel sebagai fungsi panjang gelombang. Pada pengukuran menggunakan spektrofotometer ini, metode yang digunakan sering disebut dengan spektrofotometri (Hendayana,1994).

Spektrofotometer bekerja pada prinsip penyerapan gelombang cahaya (radiasi) yang dilewatkan pada suatu larutan. Spektrofotometer yang digunakan adalah visibel atau menggunakan cahaya tampak, yang panjang gelombang terukurnya berkisar antara 340 nm – 1000 nm. Panjang gelombang optimum dicari untuk mengetahui seberapa besar energi cahaya tertinggi yang diserap oleh larutan (Hendayana,1994).

Analisis spektrofotometer berguna untuk setiap senyawa organik yang mengandung satu atau lebih gugus kromofor. Sejumlah zat – zat anorganik juga mengabsorpsi dan secara langsung dapat ditetapkan dengan baik, seperti logam-

logam transisi. Sejumlah zat lain juga memperlihatkan sifat absorbs, misalnya :
ion – ion nitrit, nitrat, dan kromat (Hendayana,1994).

Tabel 5. Daftar Panjang Gelombang Sinar Tampak dan Warna – Warna Komplementer

No	Panjang Gelombang (nm)	Warna	Warna Komplementer
1.	400 – 435	Ungu	Kuning - Kehijauan
2.	435 – 480	Biru	Kuning
3.	480 – 490	Hijau – Kebiruan	Orange
4.	490 – 500	Biru – Kehijauan	Merah
5.	500 – 560	Hijau	Merah – Ungu
6.	560 – 580	Kuning - Kehijauan	Ungu
7.	580 – 595	Kuning	Biru
8.	595 – 610	Orange	Hijau – Kebiruan
9.	610 – 750	Merah	Biru – Kehijauan

Sumber : Hendayana,1994

BAB III

BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Bahan yang Digunakan, (2) Alat yang Digunakan, (3) Metode Penelitian, dan (4) Deskripsi Percobaan.

3.1. Bahan yang Digunakan

3.1.1. Bahan Baku Utama

Bahan Baku Utama yang digunakan dalam pembuatan permen *soft candy* adalah ekstrak kulit buah naga, gula pasir (sukrosa), sorbitol, gum arab, karagenan, gelatin, air dan asam sitrat.

3.1.2. Bahan Analisis

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisis permen *soft candy* adalah, Aquadest, DPPH, H₂SO₄, NaOH, CHCl₃, HCl 30%, larutan Luff Schoorl, KI, larutan Na-Tiosulfat 0,1 N, dan indikator amylum.

3.2. Alat yang Digunakan

3.2.1. Alat-alat Proses

Peralatan yang digunakan selama proses adalah timbangan analitik, pisau, blender (philips), stoples, gelas beker (pyrek), wadah baskom, kain saring, corong (pyrek), kompor (quantum), panci (vienza v612 stainless), batang pengaduk, oven (mimmert) dan evaporator (buchi).

3.2.2. Alat-alat Analisis

Peralatan yang digunakan selama analisis adalah pipet ukur, gelas ukur, tabung reaksi, timbangan analitik, labu ukur, gelas ukur, tabung reaksi, Spektrofotometri UV-Visibel, phenetrometer.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan dibagi dalam dua tahap meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

3.3.1. Penelitian Pendahuluan

1. Menentukan ekstrak kulit buah naga

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan ekstrak kulit buah naga yang akan dijadikan acuan untuk penelitian utama yaitu dengan menentukan perbandingan terbaik antara air sebagai pelarut dan kulit buah naga, dengan berbagai perlakuan sebagai berikut :

- a. Kulit buah naga : Air (1 : 1)
- b. Kulit buah naga : Air (2 : 1)
- c. Kulit buah naga : Air (3 : 1)

Berdasarkan ketiga perlakuan tersebut, dilakukan analisis kimia antosianin dengan metode pH Differensial untuk mengetahui kandungan antosianin pada ekstrak kulit buah naga. Sampel/perlakuan dengan kadar antosianin terbaik dari ekstrak kulit buah naga akan digunakan pada penelitian utama sebagai pewarna alami dalam pembuatan permen *soft candy*.

2. Menentukan jenis pengenyal

Penentuan jenis pengenyal terhadap permen *soft candy* bertujuan untuk mendapatkan jenis pengenyal terbaik dengan formulasi yang sama kemudian akan dijadikan sebagai acuan pada penelitian utama yaitu dengan menentukan berbagai jenis pengenyal sebagai berikut :

Tabel 6. Formulasi 1 Pembuatan *Soft Candy* dengan menggunakan jenis pengental karagenan

Bahan – bahan yang digunakan	berat bahan	
	(%)	(g)
Ekstrak kulit buah naga	10 %	10 g
Pemanis (sukrosa : sorbitol)	50 %	50 g
Jenis pengental (karagenan)	10 %	10 g
Asam sitrat	0,5 %	0,5 g
Air	29,5 %	29.5 g
Total	100 %	100 g

Sumber : Rahmawati, Annisa, *et al*, 2015

Tabel 7. Formulasi 2 Pembuatan *Soft Candy* dengan menggunakan jenis pengental gum arab

Bahan – bahan yang digunakan	berat bahan	
	(%)	(g)
Ekstrak kulit buah naga	10 %	10 g
Pemanis (sukrosa : sorbitol)	50 %	50 g
Jenis pengental (gum arab)	10 %	10 g
Asam sitrat	0,5 %	0,5 g
Air	29,5 %	29.5 g
Total	100 %	100 g

Sumber : Rahmawati, Annisa, *et al*, 2015

Tabel 8. Formulasi 1 Pembuatan *Soft Candy* dengan menggunakan jenis pengental gelatin

Bahan – bahan yang digunakan	berat bahan	
	(%)	(g)
Ekstrak kulit buah naga	10 %	10 g
Pemanis (sukrosa : sorbitol)	50 %	50 g
Jenis pengental (gelatin)	10 %	10 g
Asam sitrat	0,5 %	0,5 g
Air	29,5 %	29.5 g
Total	100 %	100 g

Sumber : Rahmawati, Annisa, *et al*, 2015

Berdasarkan hasil percobaan dari formulasi yang sama dan jenis pengental yang berbeda tersebut, dihasilkan formulasi terbaik dengan menghasilkan produk yang diinginkan, sebagaimana produk terbaik tersebut dipilih berdasarkan perhitungan skoring yang meliputi parameter warna, rasa, aroma dan tekstur dari permen *soft candy*.

Kemudian setelah dihasilkan sampel terbaik/terpilih dengan jenis pengenyal terbaik maka jenis pengenyal tersebut akan dipergunakan sebagai acuan pada penelitian utama.

3.2.2. Penelitian Utama

Penelitian utama yang akan dilakukan yaitu pembuatan permen dengan menggunakan ekstrak kulit buah naga berdasarkan sampel terpilih dari penelitian pendahuluan, dengan menggunakan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 10%, 20% dan 30% dengan jenis pengenyal terpilih meliputi konsentrasi 10%, 12% dan 14%.

Rancangan penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, rancangan respon dan deskripsi.

3.2.2.1. Rancangan Perlakuan

Pada penelitian utama pembuatan permen kulit buah naga, perlakuan yang digunakan berdasarkan ekstrak kulit buah naga terpilih. Rancangan perlakuan penelitian utama terdiri dari 2 faktor :

(1) Faktor konsentrasi ekstrak kulit buah naga (E) dengan taraf sebagai berikut :

e_1 = ekstrak kulit buah naga 10%

e_2 = ekstrak kulit buah naga 20%

e_3 = ekstrak kulit buah naga 30%

(2) Faktor konsentrasi pengenyal (S), dengan taraf sebagai berikut :

s_1 = 10%

s_2 = 12%

s_3 = 14%

3.2.2.2. Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian permen *soft candy* kulit buah naga adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) desain faktorial 3 x 3, masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan sehingga diperoleh 27 satuan percobaan. Adapun *variable* yang digunakan adalah konsentrasi ekstrak kulit buah naga sebagai faktor pertama (e) sebanyak tiga taraf dan konsentrasi pengenyal sebagai faktor kedua (s) sebanyak 3 taraf.

Desain percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dapat dilihat pada tabel 9 dan lay out percobaan RAK faktorial 3 x 3 dengan 3 kali ulangan dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 9. Rancangan Pola Faktorial 3 x 3 dalam RAK

Ekstrak Kulit Buah Naga (E)	Konsentrasi Pengenyal (S)	Ulangan		
		1	2	3
e ₁ = 10%	s ₁ = 10%	e ₁ s ₁	e ₁ s ₁	e ₁ s ₁
	s ₂ = 12%	e ₁ s ₂	e ₁ s ₂	e ₁ s ₂
	s ₃ = 14%	e ₁ s ₃	e ₁ s ₃	e ₁ s ₃
e ₂ = 20%	s ₁ = 10%	e ₂ s ₁	e ₂ s ₁	e ₂ s ₁
	s ₂ = 12%	e ₂ s ₂	e ₂ s ₂	e ₂ s ₂
	s ₃ = 14%	e ₂ s ₃	e ₂ s ₃	e ₂ s ₃
e ₃ = 30%	s ₁ = 10%	e ₃ s ₁	e ₃ s ₁	e ₃ s ₁
	s ₂ = 12%	e ₃ s ₂	e ₃ s ₂	e ₃ s ₂
	s ₃ = 14%	e ₃ s ₃	e ₃ s ₃	e ₃ s ₃

Tabel 10. Lay Out Percobaan RAK Faktorial 3 x 3 dengan 3 Kali Ulangan

Kelompok Ulangan 1

e ₂ s ₂	e ₂ s ₃	e ₃ s ₃	e ₃ s ₁	e ₁ s ₂	e ₁ s ₃	e ₁ s ₁	e ₂ s ₁	e ₃ s ₂
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Kelompok Ulangan 2

e ₂ s ₃	e ₁ s ₃	e ₁ s ₂	e ₃ s ₁	e ₂ s ₁	e ₃ s ₂	e ₃ s ₃	e ₂ s ₂	e ₁ s ₁
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Kelompok Ulangan 3

e ₁ s ₃	e ₃ s ₁	e ₃ s ₃	e ₃ s ₂	e ₁ s ₂	e ₁ s ₁	e ₂ s ₂	e ₂ s ₃	e ₂ s ₁
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K_k + E_i + S_j + (ES)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan :

i = 1,2,3 (banyaknya variasi konsentrasi ekstrak kulit buah naga : e₁, e₂, e₃)

j = 1,2,3 (banyaknya variasi konsentrasi pengenyal : s₁, s₂, s₃)

k = 1,2,3 (banyaknya ulangan/replika)

e = Faktor konsentrasi ekstrak kulit buah naga (10% ; 20% ; 30%)

s = Faktor konsentrasi pengenyal (10% ; 12% ; 14%)

Y_{ijk} = Nilai respon pada pengamatan ke-k dari perlakuan konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang digunakan ke-E dan konsentrasi pengenyal ke-S

μ = Nilai rata-rata respon

K_k = Efek taraf dari kelompok ke-k

E_i = Pengaruh taraf ke-i dari konsentrasi ekstrak kulit buah naga

S_j = Pengaruh taraf ke-j dari konsentrasi pengenyal

$(ES)_{ij}$ = Pengaruh interaksi perlakuan taraf ke-i dari faktor Pengaruh taraf ke-i dari konsentrasi ekstrak kulit buah naga dengan pengaruh taraf ke-j dari konsentrasi pengenyal.

3.2.2.3. Rancangan Analisis

Berdasarkan rancangan diatas, maka dibuat analisis varian (ANOVA) yang dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Analisis Varian untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Sumber Keseragaman	Derajat Bebas (DB)	Jumlah Kuadrat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F hitung	F tabel 5%
Sampel	(r-1)	JKK	KTK	-	
Faktor e	(e-1)	JK(e)	KT (e)	KT(e)/KTG	
Faktor s	(s-1)	JK (s)	KT (s)	KT(s)/KTG	
Galat	es(r-1)	JKG	KTG		
Total	r (es-1)	JKT	-		

Ketentuan daerah penolakan hipotesis, sebagai berikut :

1. H_0 diterima, jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5%, yang berarti terdapat pengaruh yang nyata atau ada pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi pengenyal terhadap karakteristik *soft candy*.
2. H_0 ditolak, jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5%, yang berarti tidak terdapat pengaruh yang nyata atau tidak ada pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi pengenyal terhadap karakteristik *soft candy*.

Rancangan percobaan dilakukan apabila terdapat pengaruh antara rata-rata dan masing-masing perlakuan ($F_{hitung} \geq F_{tabel}$) adalah melakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

3.2.2.4. Rancangan Respon

Rancangan respon yang diamati terhadap permen kulit buah naga adalah respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik.

1. Respon kimia

Respon kimia untuk uji kadar gula dan kadar air yang terhadap permen *soft candy* dilakukan pada ke 27 satuan percobaan dengan tujuan untuk mengetahui kadar gula dan kadar air pada setiap satuan percobaan dengan menggunakan metode Luff Schoorl (AOAC, 1997 yang disitasi oleh Sudarmadji dkk., 1997) dan kadar air dengan menggunakan metode destilasi. Sedangkan untuk respon kimia lain terhadap produk permen *soft candy* kulit buah naga dilakukan berdasarkan sampel terpilih dari hasil skoring. Respon kimia terhadap produk permen *soft candy* kulit buah naga meliputi uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

2. Respon Fisik

Respon fisik dilakukan terhadap produk permen *soft candy* kulit buah naga dilakukan pada ke-27 satuan percobaan. Respon fisik terhadap produk permen *soft candy* kulit buah naga meliputi uji kekerasan/tekstur dengan menggunakan metode phenetrometer (Apriyanto dkk., 1989 dalam Husna 2006).

3. Respon Organoleptik

Respon organoleptik dapat menentukan suatu produk diterima atau tidak oleh panelis terlatih dengan jumlah 30 orang dilakukan sebanyak tiga kali

ulangan. Penelitian produk permen kulit buah naga menggunakan metode mutu hedonik terhadap atribut warna, rasa, aroma dan tekstur.

3.4. Deskripsi Percobaan

1. *Trimming* buah naga

Trimming dilakukan untuk membuang bagian yang tidak dikehendaki sehingga dihasilkan hasil yang diinginkan.

2. Pencucian

Pencucian dilakukan bertujuan untuk membersihkan bahan baku dari kotoran dan benda asing yang dapat mempengaruhi bahan pada proses selanjutnya.

3. Pemisahan kulit buah naga dari daging buahnya

Pemisahan kulit buah naga dari daging buahnya bertujuan untuk mendapatkan kulit buah naga yang bersih tanpa daging buah, karena yang dipergunakan adalah kulit buah naga tanpa daging buah.

4. Penimbangan

Penimbangan bahan-bahan sesuai formula dalam pembuatan permen dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan berat yang diinginkan.

5. Pengecilan ukuran kulit buah naga

Pengecilan ukuran dilakukan untuk mempermudah proses ekstraksi maka kandungan antosianin yang terdapat pada kulit buah naga akan semakin keluar sehingga dihasilkan filtrat yang maksimal.

6. Ekstraksi kulit buah dengan metode maserasi selama 24 jam

Ekstraksi dengan menggunakan pelarut air dengan metode maserasi selama 24 jam dilakukan untuk melunturkan antosianin yang terdapat pada kulit buah naga sehingga dihasilkan filtrat yang diinginkan.

7. Pemisahan ekstrak menggunakan penyaringan

Pemisahan ekstrak dilakukan untuk memisahkan antara ampas dengan ekstrak sehingga dapat mempermudah pada proses evaporasi.

8. Evaporasi

Evaporasi dilakukan untuk menguapkan pelarut yang digunakan pada saat ekstraksi sehingga selama proses evaporasi dihasilkan ekstrak yang kental.

9. Pelarutan atau pencampuran

Air diperlukan untuk melarutkan gula pada tahapan ini namun penggunaan air diusahakan sedikit mungkin. Pencampuran dilakukan dengan mencampurkan ekstrak kulit buah naga dengan perlakuan konsentrasi (10% ; 20% dan 30%) serta mencampurkan pemanis sukrosa dan sorbitol dengan perlakuan konsentrasi (50% : 30%), selain itu ditambahkan jenis pengental dan asam sitrat dengan perlakuan yang telah ditentukan.

10. Pemanasan

Pemanasan dengan pengadukan pada suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit bertujuan untuk membentuk tekstur *soft candy* sehingga dihasilkan tekstur yang diinginkan.

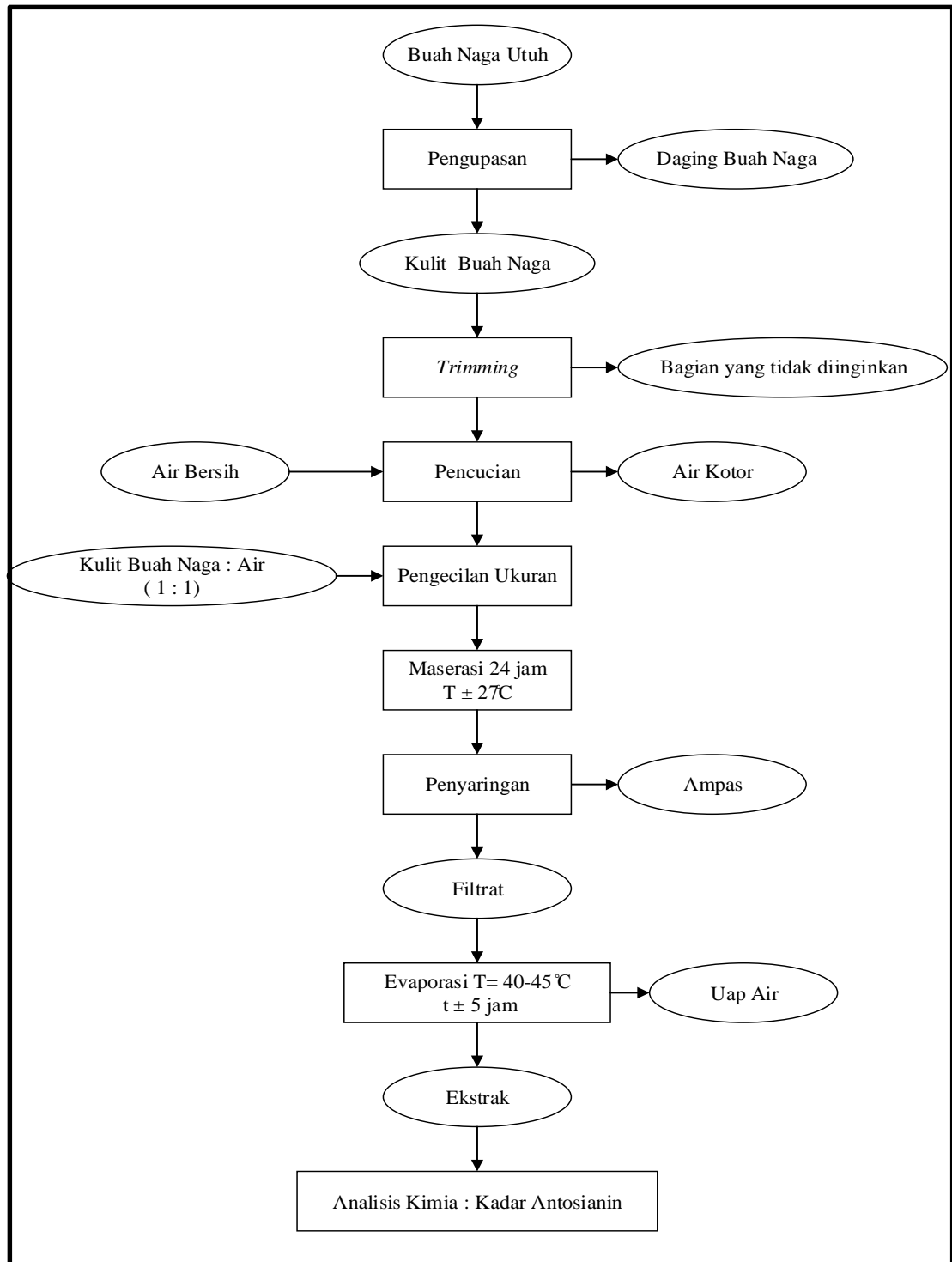
11. Pencetakan

Pencetakan dengan menggunakan cetakan permen bertujuan untuk membentuk permen menjadi lebih menarik.

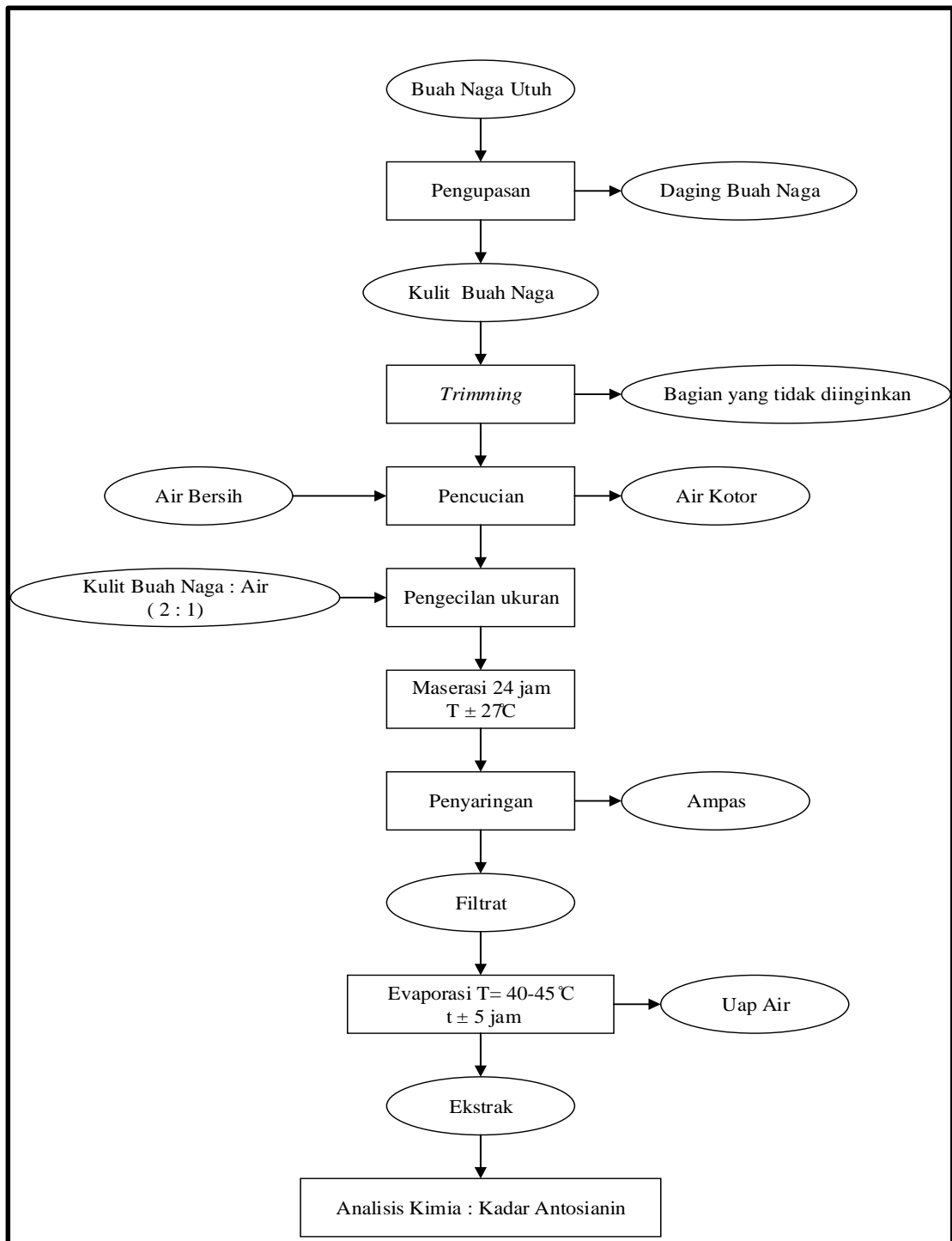
12. Pendinginan

Pendinginan pada suhu $\pm 27^{\circ}\text{C}$ selama ± 1 jam bertujuan untuk membantu pembentukan tekstur permen.

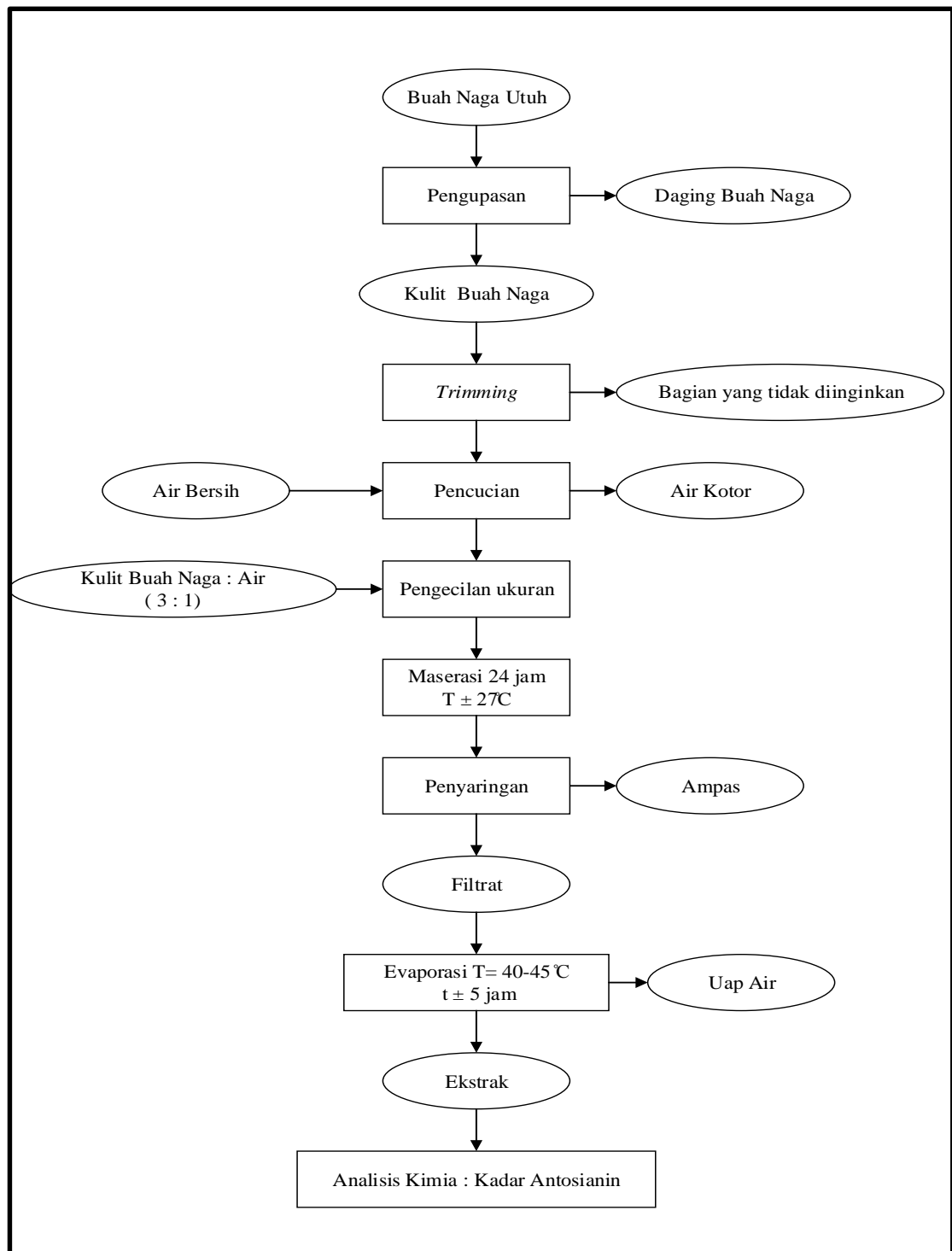
13. Pengujian permen *soft candy* kulit buah naga menggunakan uji kimia (uji antioksidan dengan metode DPPH, uji kadar air, dan kadar gula total) , serta uji fisik menguji kekerasan/tekstur dengan menggunakan metode phenetrometer.



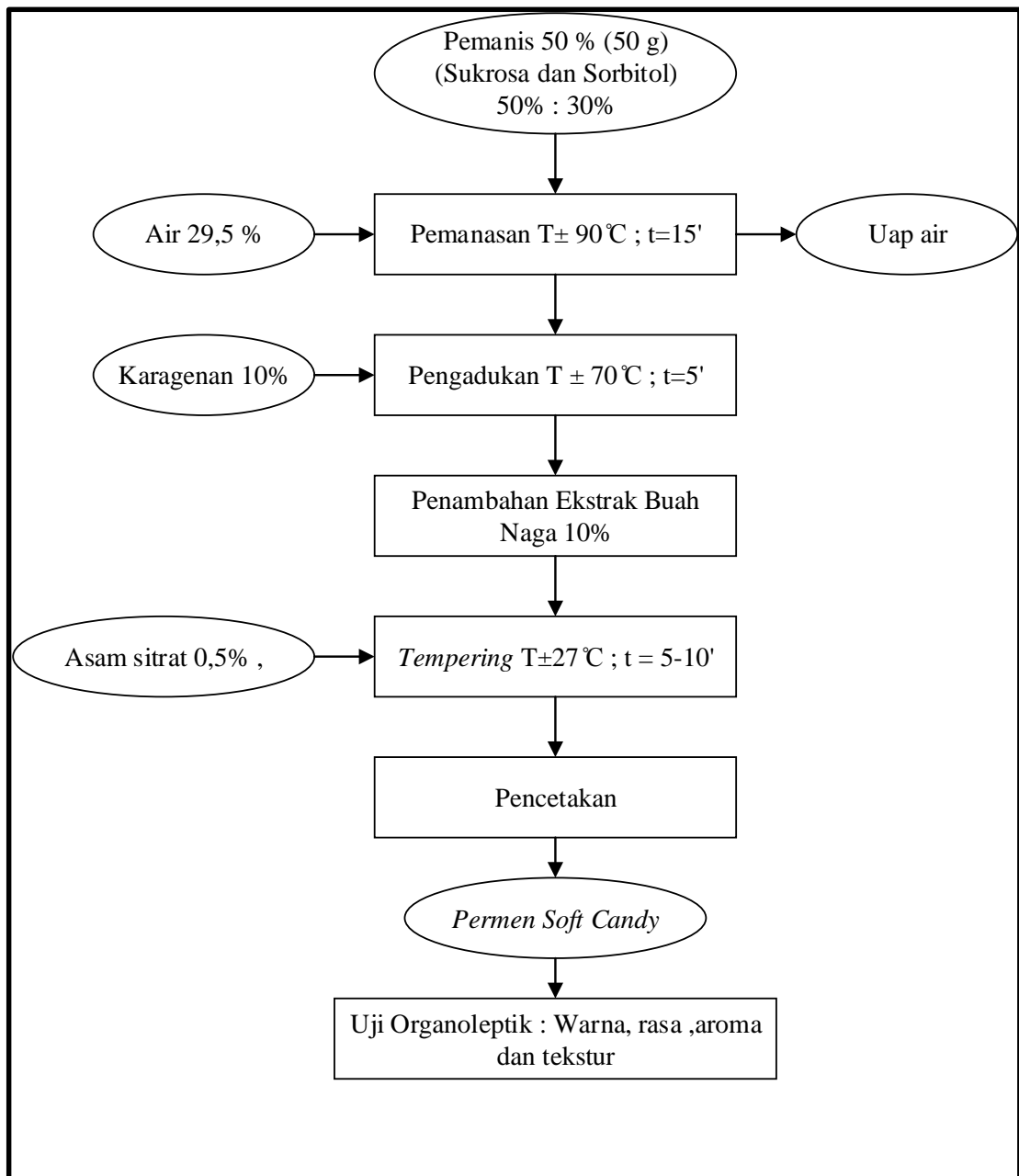
Gambar 9. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perbandingan Kulit Buah Naga : Air (1:1)



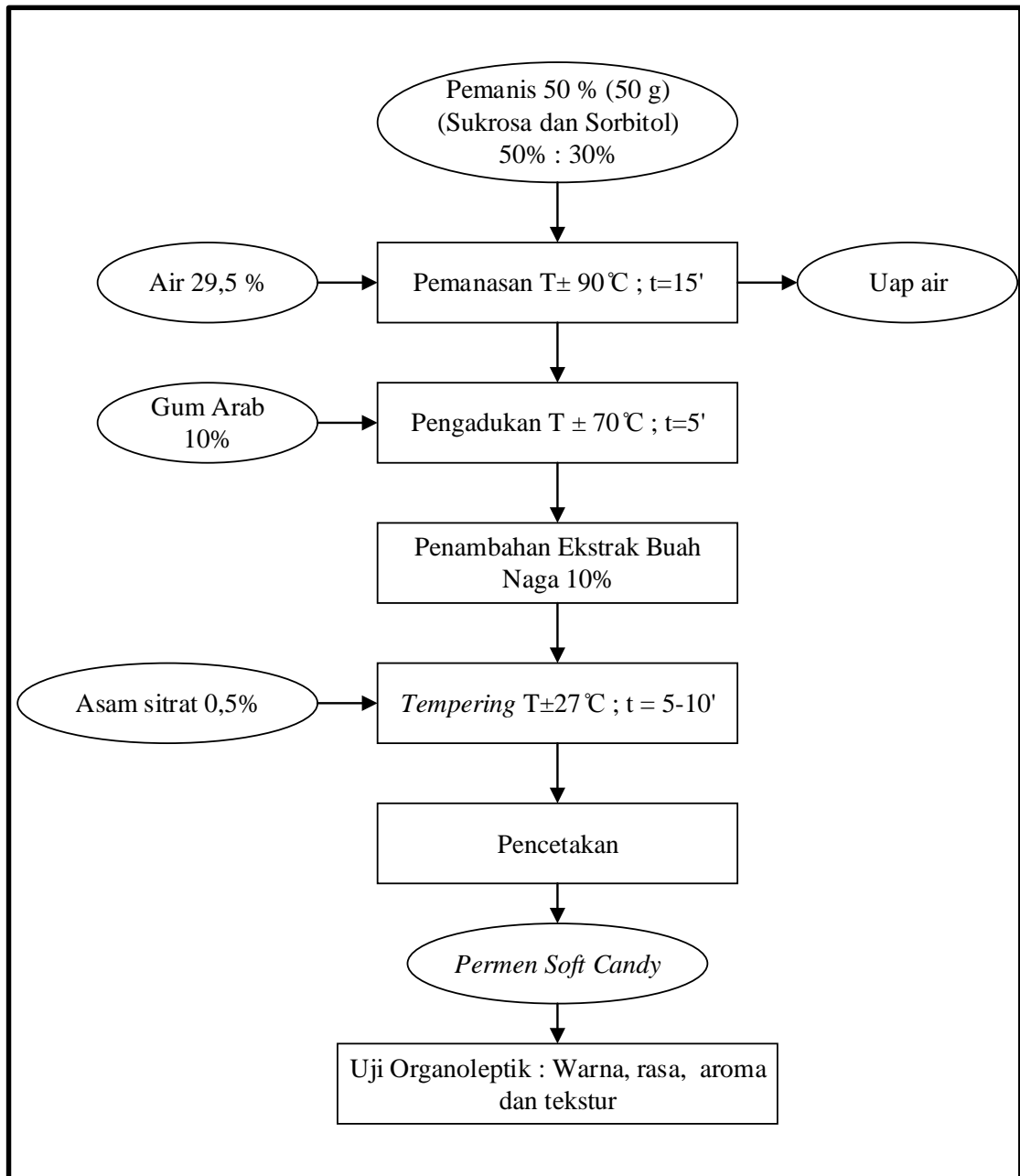
Gambar 10. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perbandingan Kulit Buah Naga : Air (2:1)



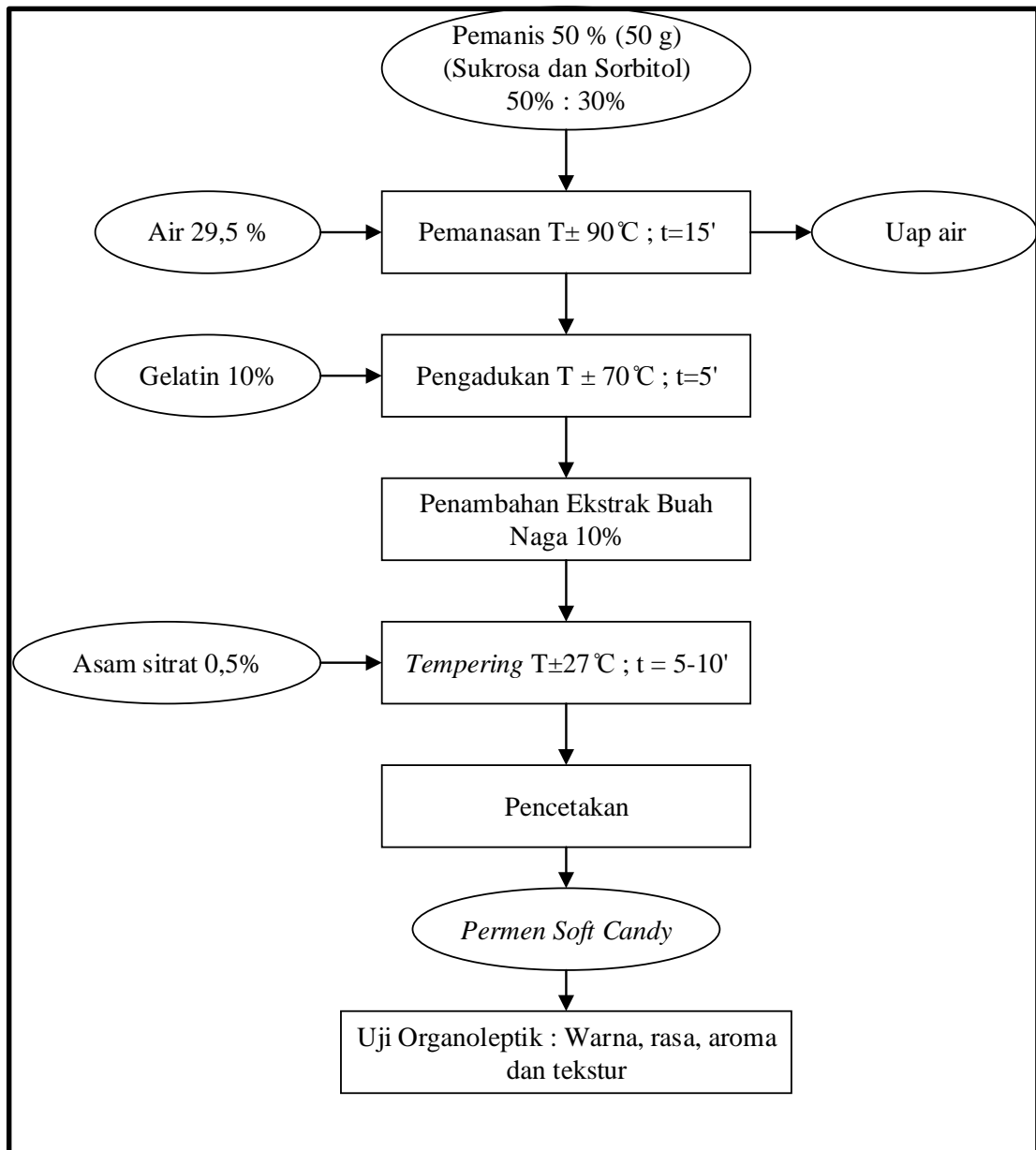
Gambar 11. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Perbandingan Kulit Buah Naga : Air (3:1)



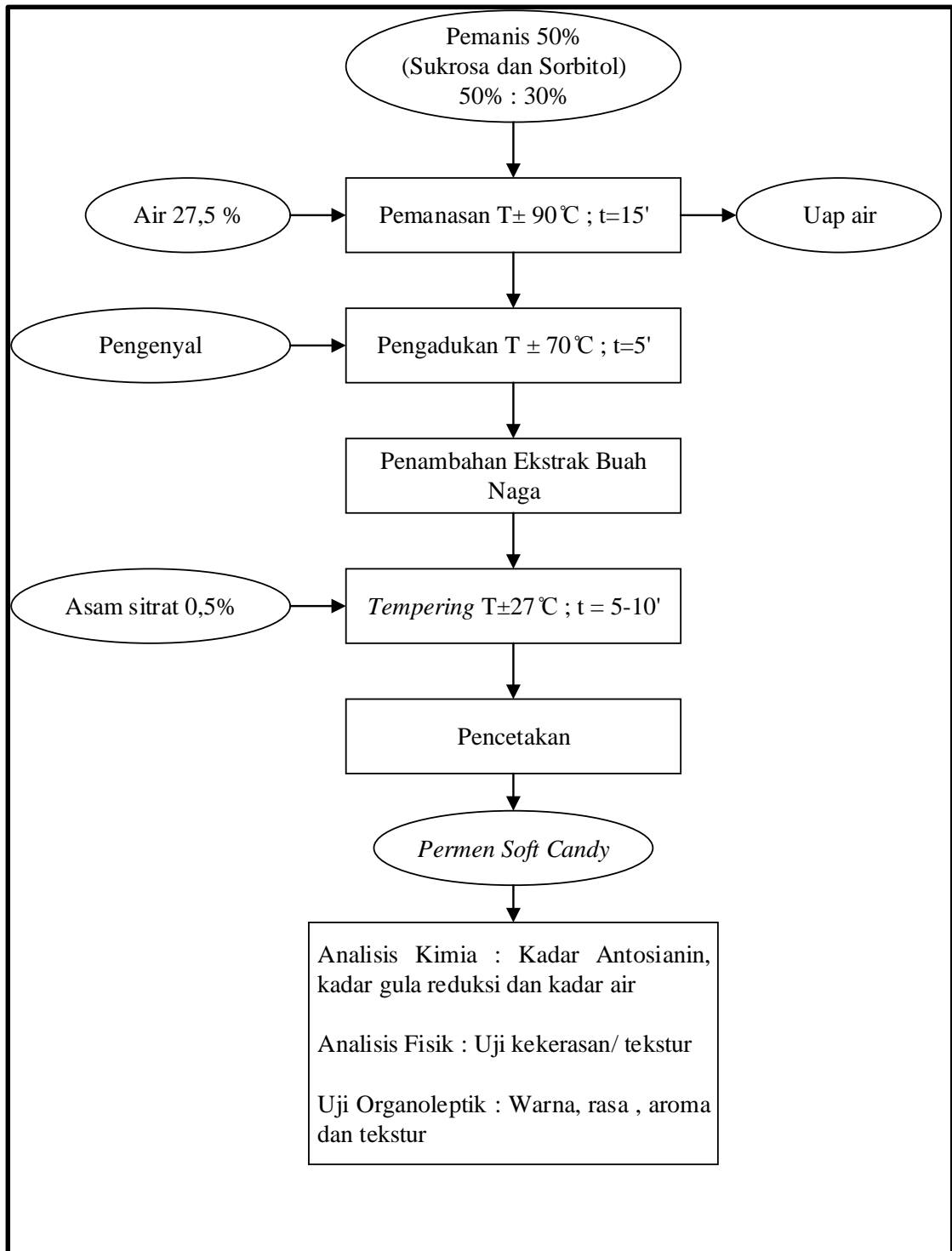
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Dengan Formulasi Menggunakan Pengental Karagenan



Gambar 13. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Dengan Formulasi Menggunakan Pengenyal Gum Arab



Gambar 14. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan Dengan Formulasi Menggunakan Pengenyal Gelatin



Gambar 15. Diagram Alir Penelitian Utama

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Hasil dan Pembahasan Penelitian Pendahuluan dan (2) Hasil dan Pembahasan Penelitian Utama.

4.1 Penelitian Pendahuluan

4.1.1. Menentukan ekstrak kulit buah naga

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan ekstrak kulit buah dengan menentukan perbandingan terbaik antara air sebagai pelarut dan kulit buah naga dengan berbagai perlakuan, kemudian perbandingan tersebut di analisis kadar antosianin dan dipilih perbandingan dengan nilai kadar antosianin tertinggi dari konsentrasi ekstrak kulit buah naga tersebut. Penelitian pendahuluan menggunakan metode ekstraksi untuk mendapatkan ekstrak kulit buah naga dan penentuan kadar antosianin menggunakan metode pH differensial (perbedaan pH). Perbandingan ekstrak kulit buah naga dan air dengan nilai kadar antosianin terbesar menjadi acuan pada penelitian utama.

Tabel 12 . Hasil Penelitian Pendahuluan Pengukuran Kadar Antosianin pada Ekstrak Kulit Buah Naga

Perbandingan Kulit Buah Naga : Air	Kadar Antosianin
1 : 1	43,500 mg/L
2 : 1	46,840 mg/L
3 : 1	47,116 mg/L

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan didapatkan kadar antosianin tertinggi dengan kadar antosianin sebesar 47,116 mg/L yang akan digunakan pada penelitian utama. Hal tersebut dikarenakan perbandingan kulit buah naga yang paling besar dengan jumlah air yang sedikit, sehingga pada ekstrak kulit buah

naga menghasilkan warna paling pekat diantara ketiga perlakuan. Semakin banyak air yang berperan sebagai pelarut maka semakin kecil kadar antosinin pada ekstrak karena antosianin pada kulit buah naga akan banyak yang terlarut dalam air tersebut.

4.1.2 Menentukan Jenis Pengenyal

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk menentukan jenis pengenyal yang terbaik dan akan dipergunakan pada penelitian utama, untuk menentukan jenis pengenyal tersebut dilakukan uji organoleptik yang selanjutnya akan dilakukan skoring dengan nilai skor tertinggi akan dipergunakan pada penelitian utama.

Tabel 13. Hasil Skoring Terhadap Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Jenis pengenyal	Analisis inderawi (uji hedonik)				Jumlah skor
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	
a₁ (Gelatin)	3,91	2,71	3,21	4,45	14,28
a ₂ (Karagenan)	2,97	2,32	2,56	2,69	10,5
a ₃ (Gum arab)	2,13	2,17	2,29	1,42	8,01

Berdasarkan hasil organoleptik dengan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur sampel (jenis pengenyal) dengan jumlah skor tertinggi yaitu dengan sampel gelatin akan digunakan pada penelitian utama. Sifat elastis dari *soft candy* yang ditambahkan dengan gelatin tersebut adalah produk yang disukai oleh panelis, hal tersebut dikarenakan gelatin memiliki sifat daya ikat air yang kuat jika dibandingkan dengan karagenan dan gum arab, selain itu gelatin berfungsi sebagai pembentuk gel yang dapat mengubah cairan menjadi padatan yang elastis (Faridah, 2008).

Pembentukan gel terjadi karena pengembangan molekul gelatin pada waktu pemanasan. Panas akan membuka ikatan-ikatan pada molekul gelatin dan cairan

yang semula bebas mengalir menjadi terperangkap di dalam struktur tersebut, sehingga menjadi kental. Setelah semua cairan terperangkap menjadi larutan kental, larutan tersebut akan menjadi gel secara sempurna jika disimpan pada suhu dingin.

4.2 Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan untuk menentukan pengaruh konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi gelatin terhadap karakteristik *soft candy* ekstrak kulit buah naga.

4.2.1 Uji Organoleptik

1) Rasa

Data hasil uji lanjut duncan terhadap warna *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga dan Konsentrasi Gelatin

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga	Konsentrasi Gelatin		
	s ₁ (10 %)	s ₂ (12 %)	s ₃ (14 %)
e ₁ (10 %)	5,33 B BC	5,54 c C	5,23 a B
e ₂ (20 %)	5,1 A A	5,28 c B	5,19 b A
e ₃ (30 %)	5,36 C C	4,99 a A	5,27 b C

Keterangan : Huruf kecil (a,b,c) dibaca horizontal, huruf besar (A,B,C) dibaca vertikal, setiap huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%

Berdasarkan hasil penelitian terhadap rasa *soft candy* terjadi interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi gelatin sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak kulit buah naga pada konsentrasi gelatin yang tetap terjadi penurunan warna yaitu pada konsentrasi gelatin 10% dan 14%. Penurunan warna yang nyata terjadi pada konsentrasi e_1 ke e_2 sedangkan pada e_2 terhadap e_3 terjadi peningkatan. Pada s_2 terjadi penurunan pada konsentrasi e_1 terhadap e_2 dan e_3 , hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi e_1 dan s_2 merupakan perlakuan yang optimum.

Panelis lebih menyukai *soft candy* dengan jumlah gelatin pada konsentrasi 12% dan ekstrak kulit buah naga pada konsentrasi 10% dalam hal rasa, hal tersebut dikarenakan pada konsentrasi gelatin yang kecil tidak mempengaruhi rasa pada *soft candy*.

Rasa merupakan respon lidah terhadap rangsangan yang diberikan oleh suatu makanan. Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kandungan senyawa kimia, suhu, konsentrasi bahan dan interaksi komponen lain (Winarno, 1997). *Soft candy* memiliki rasa yang manis pada umumnya, karena bahan baku sukrosa yang digunakan dalam jumlah yang cukup tinggi.

Gelatin menunjukkan bahwa rasa *soft candy* untuk setiap perlakuan memiliki rasa manis dan rasa gelatin hampir tidak terasa. Hal tersebut karena bahan baku gelatin yang digunakan berasal dari tulang sapi yang berasa netral. Selain itu,

gelatin yang dihasilkan tidak memiliki rasa, begitu juga dengan ekstrak kulit buah naga hanya berperan sebagai pewarna alami yang memiliki rasa netral sehingga tidak mempengaruhi rasa pada *soft candy*.

2) Warna

Data hasil uji lanjut duncan terhadap warna *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 15 dan Tabel 16.

Tabel 15. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Warna *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga	Nilai Rata-rata Warna <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
30%	4,61 (a)
20%	5,22 (b)
10%	5,94 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 16. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Warna *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Gelatin	Nilai Rata-rata Warna <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
12%	5,04 (a)
10%	5,17 (b)
14%	5,56 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan data pada Table 15, dapat diketahui bahwa semakin kecil konsentrasi ekstrak kulit buah naga maka berpengaruh terhadap warna *soft candy*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang ditambahkan maka warna yang dihasilkan produk menjadi lebih pekat atau kuat, karena dalam kulit buah naga mengandung pigmen antosianin yang menyebabkan berwarna ungu, ketika jumlah konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang digunakan semakin tinggi maka presentase antosianin juga semakin tinggi sehingga warna ungu akan semakin kuat atau

pekat. Akan tetapi dari hasil penelitian uji organoleptik dihasilkan semakin kecil konsentrasi ekstrak maka semakin disukai oleh panelis, hal tersebut dikarenakan semakin kecil konsentrasi ekstrak yang digunakan maka warna pada *soft candy* semakin jernih dan lebih sedikit kandungan serat pada produk. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Wahyuni, (2011) yang menyebutkan bahwa salah satu sifat kembang gula adalah memiliki warna jernih, semakin jernih suatu produk kembang gula jelly maka akan menunjukkan kualitas yang semakin baik. Sedangkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin ungu dan buram warna *soft candy* yang dihasilkan.

Soft candy ekstrak kulit buah naga yang dihasilkan berwarna merah keunguan yang berasal dari zat warna alami dari kulit buah naga. Menurut penelitian Tri Hidayah (2013), kulit buah naga dapat menghasilkan warna ungu yang dihasilkan oleh pigmen antosianin.

Berdasarkan data pada tabel 16, dapat disimpulkan bahwa setiap konsentrasi gelatin berbeda nyata pada setiap perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap warna *soft candy*, karena semakin tinggi konsentrasi gelatin yang ditambahkan maka akan lebih banyak mendegradasi warna *soft candy* yang berasal dari ekstrak.

Menurut Winarno (1997), warna dari bahan pangan dapat disebabkan oleh pigmen alamiah dalam bahan pangan tersebut, dalam hal ini adalah antosianin. Pigmen alami ini sangat sensitif terhadap perlakuan kimia dan fisik selama pengolahan, terutama terhadap panas. Hal ini disebabkan karena sebagian besar pigmen berkumpul di dalam sel-sel dan dalam *pigmen body*, dan jika sel-sel

tersebut pecah maka akan keluar dan sebagian akan rusak atau teroksidasi karena kontak dengan udara ataupun panas.

3) Aroma

Data hasil uji duncan terhadap warna *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Aroma *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga	Nilai Rata-rata Aroma <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
10%	5,79 (a)
20%	5,81 (a)
30%	5,99 (b)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan perbedaan nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan pada Tabel 17, dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit buah naga berpengaruh terhadap *soft candy*, pada konsentrasi ekstrak 10% dan 20% berbeda nyata dengan konsentrasi ekstrak 30%. Sedangkan konsentrasi gelatin serta interaki keduanya tidak berpengaruh terhadap *soft candy*. Hal ini disebabkan karena *soft candy* yang dihasilkan tidak tercium aroma gelatin untuk semua perlakuan yang dihasilkan, selain itu juga disebabkan dengan semakin bertambahnya konsentrasi kulit buah naga maka aroma yang keluar dari produk akan semakin terasa aroma alamiah dan yang berasal dari kulit buah naga tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wu, *et al* (2006) dalam jurnal penelitian Ni Ketut, *et al* (2015), bahwa kulit buah naga mengandung senyawa alamiah yaitu kaya polifenol, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kabolamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin.

Selain itu, bahan baku yang digunakan adalah bahan baku yang segar. Kesegaran bahan baku akan mempengaruhi kualitas aroma produk yang dihasilkan. Semakin segar bahan baku maka kualitas produk semakin tinggi.

Aroma merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam penggunaan gelatin, karena dikhawatirkan akan mempengaruhi penerimaan panelis terhadap aroma *soft candy*.

4) Tekstur

Data hasil uji Duncan terhadap tekstur *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga	Nilai Rata-rata Tekstur <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
10%	4,56 (a)
20%	4,71 (bc)
30%	4,73 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit buah naga dapat berpengaruh terhadap tekstur *soft candy* dan berbeda nyata pada setiap perlakuannya, sedangkan konsentrasi gelatin dan interaksi keduanya tidak berpengaruh terhadap *soft candy*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga semakin disukai oleh panelis. Hal tersebut disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka kadar seratnya semakin tinggi dan menyebabkan produk menjadi keras. Selain itu, gelatin yang ditambahkan ke dalam adonan akan menurunkan tegangan permukaan antara pertemuan udara-cairan sehingga memudahkan pembentukan busa dan produk yang dihasilkan memiliki tekstur

yang lembut, penambahan konsentrasi gelatin 12% merupakan komposisi yang paling banyak disukai oleh panelis. Menurut Buckle *et al* (1987) menerangkan bahwa, tekstur permen jelly banyak tergantung pada jenis pengental, jelly dari gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet, jelly agar-agar lunak dengan tekstur rapuh.

Penilaian tekstur bertujuan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap elastisitas atau kekerasan suatu produk pangan dengan menggunakan indera peraba.

4.2.2 Kadar Air

Data hasil uji lanjut duncan terhadap kadar air *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 19 dan Tabel 20.

Tabel 19. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Kadar Air *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga	Nilai Rata-rata Kadar Air <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
10%	23,69 (a)
20%	26,72 (bc)
30%	27,38 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Tabel 20. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Kadar Air *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Gelatin	Nilai Rata-rata Kadar Air <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
10%	24,55 (a)
12%	26,27 (bc)
14%	26,97 (c)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap kadar air *soft candy*

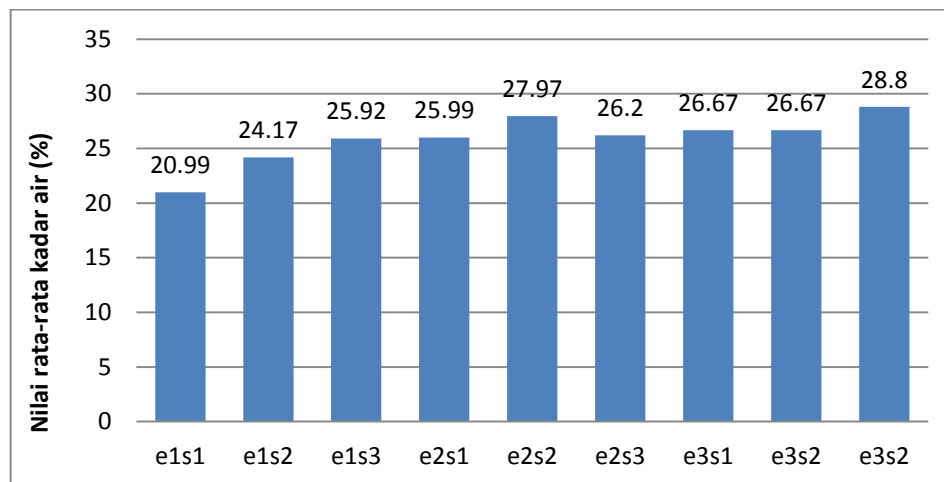
dan berbeda nyata pada setiap perlakuannya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan semakin tinggi konsentrasi gelatin menghasilkan kadar air yang paling besar, disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi gelatin maka akan semakin banyak air yang terikat dalam produk dan tidak teruapkan pada proses pemanasan sehingga dapat menyebabkan air dalam produk terikat dan kadar air yang tinggi, selain itu tingginya kadar air dikarenakan waktu pemasakan permen yang singkat, menyebabkan molekul kadar air tidak menguap sempurna.

Pada Tabel 19, dihasilkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi kadar air *soft candy* yang dihasilkan, hal tersebut terjadi karena dalam kulit buah naga sebagian besar mengandung air serta pada proses pembuatan ekstrak juga ditambahkan air meskipun dalam jumlah yang sedikit, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin tinggi kadar air produk.

Kadar air dalam suatu produk pangan perlu ditetapkan, karena semakin tinggi kadar air yang terkandung dalam suatu produk pangan maka semakin mudah rusak atau tidak tahan lama produk pangan tersebut. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan tingkat penerimaan konsumen dan daya tahan dari bahan pangan (Winarno, 1998).

Menurut SNI-3547 2-2008 syarat kadar air dalam *soft candy* adalah maksimal 20%. Hasil analisis *soft candy* ekstrak kulit buah naga menghasilkan kadar air yang berada dalam kisaran lebih dari 20%.

Pengaruh kadar air terhadap *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Gambar 17.

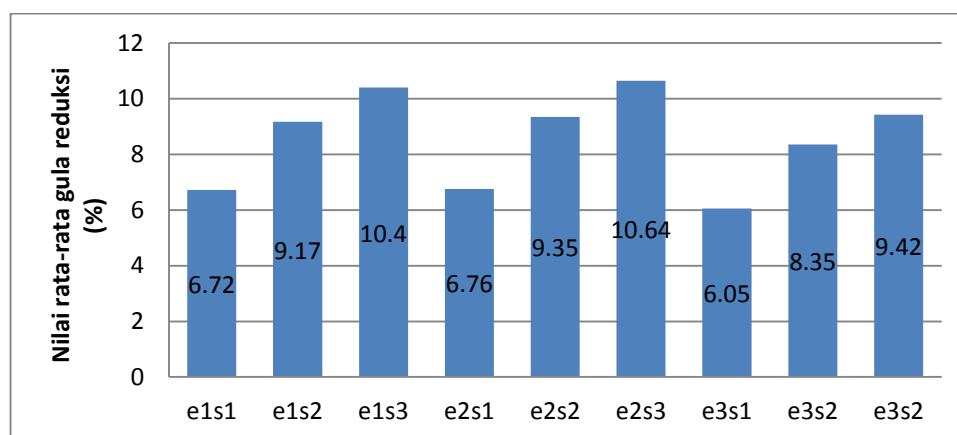


Gambar 17. Pengaruh Kadar Air Terhadap *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

4.2.3 Kadar Gula Reduksi

Berdasarkan hasil perhitungan kadar gula reduksi (Lampiran 26) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit buah naga (E) dan konsentrasi gelatin (S) tidak berpengaruh terhadap kadar gula reduksi *soft candy* ekstrak kulit buah naga.

Kadar gula reduksi terhadap *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Kadar Gula Reduksi Terhadap *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap kadar gula reduksi, hal tersebut dikarenakan pada semua perlakuan ditambahkan konsentrasi gula yang sama dengan perbandingan yang sama antara sukrosa dan sorbitol dan pada umumnya setiap perlakuan mengandung kadar gula yang sama. Menurut SNI-3547.2-2008 syarat kadar gula reduksi dalam *soft candy* adalah maksimal 25%. Hasil analisis *soft candy* ekstrak kulit buah naga menghasilkan kadar gula reduksi yang berada dalam kisaran kurang dari 25%.

Hal ini disebabkan pada proses pemanasan dilakukan waktu yang tidak lama sehingga dengan pemanasan dan waktu yang optimum kandungan gula yang terdapat dalam bahan tidak terlalu banyak menguap dan terkaramelisasi. Semakin rendah gula yang ditambahkan pada *soft candy*, maka kadar gula totalnya akan semakin rendah, selain itu sukrosa mudah terhidrolisis oleh proses pemanasan. Dalam hal ini gula yang ditambahkan adalah gula alkohol (sorbitol) yang merupakan gula rendah kalori dimana tingkat kemanisannya lebih rendah dari pada sukrosa. Sukrosa yang terkandung dalam bahan akan di ubah menjadi gula reduksi dan hasilnya digunakan gula invert. Kecepatan invertasi dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan dan nilai pH dari suatu larutan.

4.2.4 Analisis Kekerasan/ Tekstur

data hasil uji lanjut duncan terhadap kekerasan *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 21 dan Tabel 22.

Tabel 21. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Kekerasan/Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga	Nilai Rata-rata Kekerasan/Tekstur <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
20%	7,07 (a)
30%	7,38 (a)
10%	9,33 (b)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

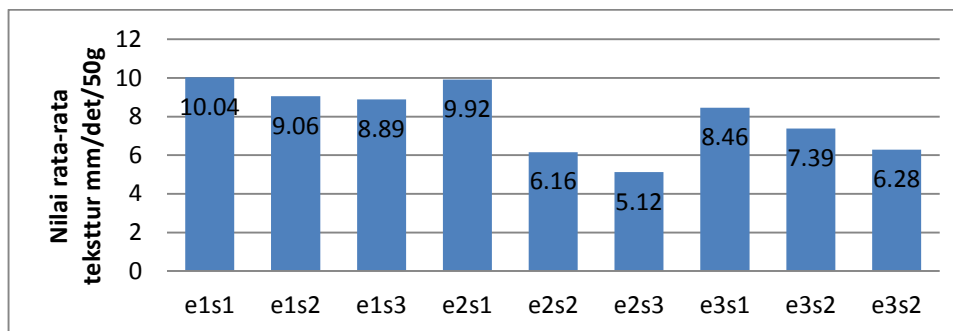
Tabel 22. Pengaruh Konsentrasi Gelatin Terhadap Kekerasan/Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi Gelatin	Nilai Rata-rata Kekerasan/Tekstur <i>Soft Candy</i> pada Taraf Nyata 5%
14%	6,76 (a)
12%	7,54 (a)
10%	9,47 (b)

Keterangan : Huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukkan berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Duncan 5%

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 21, dinyatakan bahwa perlakuan pada konsentrasi ekstrak 20% dan 30% berbeda nyata dengan ekstrak pada konsentrasi 10%, hal tersebut disebabkan pada konsentrasi ekstrak 10% merupakan perlakuan yang optimum. Pada Tabel 22, menunjukkan bahwa Semakin kecil konsentrasi gelatin, menghasilkan tingkat kekerasan yang paling tinggi, namun seharusnya semakin tinggi konsentrasi gelatin maka *soft candy* yang dihasilkan akan semakin keras, hal tersebut disebabkan karena sifat gelatin yang mampu mengikat air yang kuat sehingga produk menjadi kenyal. Gelatin sebagai pembentuk gel dapat mengubah cairan menjadi padatan yang elastis dengan mengikat air diantara misel-misel gelatin. Sehingga semakin tinggi konsentrasi gelatin maka akan lebih lama mempertahankan teksturnya, sedangkan semakin kecil konsentrasi gelatin maka produk akan semakin mudah meleleh dan mudah pecah.

Pengaruh kekerasan/tekstur terhadap *soft candy* ekstrak kulit buah naga dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Pengaruh Kekerasan/Tekstur Terhadap *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Kekerasan adalah sifat benda atau produk pangan padat dalam hal daya tahan untuk pecah akibat daya tekan yang tidak bersifat deformasi. Berdasarkan hasil penelitian Wijana *at al* (2014), menunjukkan bahwa kekerasan permen *jelly* berkisar 22,20 g . Hasil analisis *soft candy* ekstrak kulit buah naga menghasilkan kekerasan yang berada dalam kisaran kurang dari 22,20 mm/det/50 g. Jika konsentrasi gelatin terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku, sebaliknya jika konsentrasi gelatin terlalu rendah maka gel menjadi lunak atau bahkan tidak membentuk gel (Rahmi *at al*, 2012).

4.2.5 Produk Terpilih *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Pada penelitian utama, diperoleh perlakuan terpilih berdasarkan hasil organoleptik dengan parameter rasa, warna, aroma dan tekstur. Analisis kimia berdasarkan parameter kadar air dan kadar gula reduksi. Analisis fisik berdasarkan parameter kekerasan/tekstur. Pemilihan *Soft candy* terpilih dapat dilihat pada Tabel 23 *Soft candy* terpilih digunakan untuk analisis antioksidan dan antosianin.

Tabel 23. Pemilihan Produk Terpilih *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Berdasarkan Skoring

Sampel	Analisis Inderawi (Uji Mutu Hedonik)				Analisis Kimia		Analisis Fisik	Jumlah
	Rasa	Warna	Aroma	tekstur	Kadar Air	Kadar Gula reduksi	Kekerasan	
e _{1S1}	3	4	2	1	1	1	5	17
e _{1S2}	5	4	1	3	2	3	4	22
e _{1S3}	2	5	1	1	3	4	4	20
e _{2S1}	1	2	2	3	3	1	5	17
e _{2S2}	4	2	1	3	4	3	1	18
e _{2S3}	2	3	2	3	3	5	1	19
e _{3S1}	4	1	3	2	4	1	3	18
e _{3S2}	1	1	4	5	4	3	2	20
e _{3S3}	4	2	4	3	5	4	1	23

Berdasarkan Tabel 23 terdapat perlakuan terpilih yaitu pada sampel e_{3S3} dengan menggunakan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 30% dan konsentrasi gelatin 14%.

4.2.6 Analisis Antioksidan

Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi. Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan juga dapat didefinisikan sebagai senyawa-senyawa yang melindungi sel dari efek berbahaya radikal bebas oksigen reaktif jika berkaitan dengan penyakit, radikal bebas ini dapat berasal dari metabolisme tubuh maupun faktor eksternal lainnya.

Uji aktivitas antioksidan DPPH berdasarkan reaksi penangkapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan melalui mekanisme donasi atom hydrogen sehingga akan dihasilkan DPPH-H (bentuk non radikal) dan menyebabkan terjadinya penurunan intensitas warna ungu dari DPPH (Windono dkk, 2004).

DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hydrogen, dan dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan suatu komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Karena adanya elektron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 516 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh adanya penangkal radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stokimetri sesuai jumlah elektron yang diambil (Dephour *et al*, 2009).

Pengujian antioksidan dilakukan terhadap *soft candy* ekstrak kulit buah naga terpilih yaitu e_3s_3 dengan menggunakan metode DPPH spektrofotometer. Menurut (Windono dkk, 2004), tujuan dari metode ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan (IC_{50}) komponen tertentu dalam suatu ekstrak.

Data hasil pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 516 nm dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Data Pengujian Aktivitas Antioksidan *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Konsentrasi (ppm)	Nilai absorbansi		Nilai penghambatan (%)	
	Ke-1	Ke-2	Ke-1	Ke-2
0	0,983	0,984	0,000	0,000
4000	0,853	0,853	13,225	13,313
8000	0,719	0,718	26,857	27,033
12000	0,662	0,661	32,665	32,825
16000	0,555	0,557	43,540	43,394

Tabel 25. Data Hasil Aktivitas Antioksidan *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Sampel	Pengulangan pembacaan	Nilai IC ₅₀ (ppm)	Rata-rata nilai IC ₅₀ (ppm)
<i>Soft Candy</i> Ekstrak Kulit Buah	1	18798,75	18746,85
	2	18694,96	

Tabel 25 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu *soft candy* ekstrak kulit buah naga maka semakin tinggi persen penghambatan yang dihasilkan akan tetapi absorbansinya semakin rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hanani *et al*, 2005), menyatakan bahwa presentase penghambatan ekstrak terhadap aktivitas radikal bebas meningkat dengan meningkatnya konsentrasi *soft candy* ekstrak kulit buah naga.

Dengan memasukan nilai hasil perhitungan kedalam persamaan linier dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis (X) dan nilai presentase penghambatan (%) sebagai ordinat (Y), nilai IC₅₀ dari perhitungan pada saat % penghambatan sebesar 50% adalah 18746,85 ppm (18746,85 µg /mL) atau (1,87%).

Menurut (Aryanto, 2006), tingkat kekuatan antioksidan menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut nilai IC₅₀. Semakin kecil nilai IC₅₀ berarti semakin aktivitas antioksidan (*dehpour at al*, 2009). Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Tingkat Kekuatan Antioksidan dengan Metode DPPH

Intensitas	Nilai IC₅₀
Sangat kuat	< 50 µg /mL
Kuat	50-100 µg /mL
Sedang	100-150 µg /mL
Lemah	>150 µg /mL

(Sumber : Aryanto, 2006)

Berdasarkan tabel 26 dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan dari *soft candy* ekstrak kulit buah naga memiliki intensitas yang sangat lemah karena IC_{50} bernilai $>150 \mu\text{g}/\text{mL}$.

4.2.7 Analisis Kadar Antosinin

Salah satu faktor yang mempengaruhi warna dari antosianin adalah perubahan pH. Sifat asam akan menyebabkan warna antosianin menjadi merah, sedangkan sifat basa menyebabkan antosinin menjadi biru. Selain faktor perubahan pH, konsentrasi pigmen, adanya campuran dengan senyawa-senyawa lain (Setyatama, 2008). Gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna cenderung biru dan relatif dominan stabil, sedangkan gugus metoksi yang dominan menyebabkan warna merah dan relatif lebih stabil.

Tabel 27. Kadar Antosianin *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

Sampel	A510	A700	Kadar Antosianin
pH 1	0,302	0,195	0,217 mg/L
pH 4,5	0,314	0,194	

Tabel menunjukkan bahwa pada *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga memiliki kadar antosianin 0,217 mg/L. Pada proses preparasi sampel saat melakukan proses evaporasi sampel menggunakan suhu cukup tinggi 40 - 50°C sehingga pada proses tersebut mempengaruhi kestabilan antosianin. Sesuai dengan Niendyah (2004) kestabilan antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain suhu, perubahan pH, sinar dan oksigen serta faktor lain seperti ion logam. Berdasarkan tabel tersebut menunjukkan bahwa antosianin pada produk memberikan serapan pada panjang gelombang 510 nm yang diduga senyawa antosianin jenis sianidin (Schou and Svend Aage, 1927).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Faktor (E) yaitu konsentrasi ekstrak kulit buah naga, berpengaruh terhadap rasa, warna, aroma, tekstur, kadar air, kekerasan akan tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar gula reduksi.
2. Faktor (S) yaitu konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap warna, kadar air dan kekerasan, akan tetapi tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur, dan kadar gula reduksi.
3. Interaksi antara konsentrasi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi gelatin berpengaruh terhadap rasa.

5.2. Saran

1. Hasil penelitian utama produk *soft candy* ekstrak kulit buah naga yang terbaik dari keseluruhan adalah perlakuan e_{3s3} (konsentrasi ekstrak 30% dan konsentrasi gelatin 14%) memiliki kadar air 28,80%, kadar gula reduksi 9,42%, kekerasan 6,28 mm/det/50g, kadar antioksidan 18746,85 ppm dan kadar antosianin 0,217 mg/mL.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai proses penyimpanan *soft candy* agar memperoleh karakteristik yang sesuai yang berpengaruh terhadap umur simpan produk, Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis pengental lain yang dapat digunakan pada pembuatan *soft candy*, serta perlu dilakukannya pembuatan *soft candy* dengan menggunakan gula cair lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ana. 2015. **Zat Asam Sitrat** .haloasetat.com/farmasi/kimia/Zat Asam Sitrat-Sifat-sifat-kegunaan-dan-bahaya. Diakses : 8 April 2016.
- Aryanto., R. 2006. **Uji Aktivitas Antioksidan , Penentuan Kandungan Fenolik dan Flavonoid Total Fraksi Klorofom dan Fraksi Air Ekstrak Metanolik Pegagan**. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada.
- Cahyono, B. 2009. **Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga**. Pustaka Mina. Jakarta.
- Dephour, A.,A., Ebrahimzadeh.M.,A., Fazel. N., S., dan Mohammad N.,S.2009.**Antioksidan Actifity of Methanol Extract of Ferula Assafoctida and its Essensial Oil Composition**. Grass Accites.
- Demam, J. M. 1997. **Kimia Makanan**. Diterjemahkan oleh Padmawinata K. Bandung:ITB Press.
- Ekawati, Prizka. 2015. **Aplikasi Ekstrak Kulit Buah Naga Sebagai Pewarna Alami Pada Susu Kedelai dan Santan**. *e-J. Agrotekbis* 3 (2) : 198 - 205 , April 2015.
- FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. 2001. **Evaluation of Certain Food Additives and Contaminants: Fifty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives**. Roma: World Health Organization. Hal: 32-33
- Faridah, Anni. 2008. **Patiseri Jilid 3**. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah kejuruan : Jakarta.
- Gaonkar, A. G. 1995. **Ingredient Interactions Effects on Food Quality**. Marcell Dekker, Inc., New York
- Gould, K., Winefield, C., Davies,K,. 2008. **Anthocyani : Biosynthesis, Funcitions and Applications**. Springer.
- Hadistiani, Nurvika.2014. **Laporan Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan Nabati (Pembuatan Permen/Soft Candy)**. Jurusan teknologi pangan dan gizi fakultas ilmu pangan halal universitas djuanda.<http://nurvika-hadistiani.blogspot.co.id/2014/01/pembuatan-permen.html>. Diakses : 17 Mei 2016.

- Halliwell, B. 1996. **Reactive species and antioxidants: Redox biology is a fundamental theme of aerobic life.** *Plant Physiology* 141:312–322.
- Handayani, Sri. 2011. **Kandungan Kimia Beberapa Tanaman dan Kulit Buah Berwarna Serta Manfaatnya Bagi Kesehatan.** Skripsi. Tim PPM Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hendayana, Sumar. 1994. **Kimia Analitik Instrumen.**Semarang:IKIP Semarang Press.
- Hidayah ,Tri. 2013. **Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*).** Skripsi. Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang.
- Imeson, A. 1999. Thickening and Gelling Agent for Food. Aspen Publisher Inc, New York
 Stephen, A. M. and S. C. Churms. 1995. **Food Polysaccharides and Their Applications.** Marcell Dekker, Inc, New York
- Jaafar, Ali, R., Nazri, M., dan Khairuddin, W.2009. **Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylecereus polyhizus*).** *American Journal of Applied Sciences*, 6 : 1341-1346
- Kristanto, D. 2008. **Buah Naga : Pembudidayaan di Pot dan di Kebun.** Penebar Swadaya,Jakarta.
- Kumalasari, Fanny. 2011. **Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Murbei Hitam (*Morus nigra L.*).**Skripsi.Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Masfufatun. 2015. **CMC.** Resepkimiaindustri.blogspot.co.id/2015/02/cmc-carboxymethyl-celullose-manfaat-dan.html. Diakses : 30 Mei 2016.
- Molyneuex, P. 2004. **The use of the stable free radikaldiphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity.** *Journal Science of Technology* 26(2):211-219.
- Moss, B. W. 2002. **The Chemistry of Food Colour.** Di dalam: D.B. MacDougall, Editor. 2002. *Colour in Food: Improving Quality.* Washington: CRC Press.
- M., P., Ni Ketut, I Wayan., G., G.,dan Suarsa., I., W. 2015. **Aktivitas Antioksidan Antosianin dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Kadar Totalnya.** Universitas Udayana, Bukit Jimbaran, Bali.

- Nuraniya, Ani., S. 2014. **Kajian Perbandingan Ekstrak Kulit Manggis dengan Ekstrak Rosela dan Konsentrasi Madu Terhadap Karakteristik Minuman Sari Kulit Manggis**. Skripsi. Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung.
- Nursyamsiati. 2013. **Studi pembuatan permen jelly ubi jalar ungu (*Ipomea batatas L.*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*)**. Skripsi Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Pekanbaru.
- Parmaningrum, Tutik, Regina. 2011. **Pembuatan Jelly dari Buah-buahan**. Jurdik kimia.UNY.
- Perry, R.H. 1997. **“Perry’s Chemical Enginerr’s Handbook”**. 7 ed., Mc.Graw Hill Book Company, Inc. New York.
- Prakash, A. 2001. **Antioxidant Activity**. Heart of Giant Recourse. 19 (2).1-4.
- Prihatini, Elvida, F. 2007. **Pengaruh Penambahan Sukrosa dan Sorbitol Terhadap Kualitas Jelly Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*)**. Skripsi.Jurusan Perikanan Fakultas Peternakan-Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Rahayu , Ayu, S. 2013. **Pembuatan Permen Soft Candy**. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Ilmu Pangan Halal. Universitas Djuanda.
- Rahmah, N. K. B. 2012. **Studi pengaruh penambahan semi refined karagenan (*Eucheuma cottonii*) dan bubuk bungkil kacang tanah terhadap mutu permen coklat (*Chocolate*)**. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Rahmi, S.L., Tafzi, F., dan Anggraini, S.2012.**Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa Linn*)**.Jurnal Penelitian Universitas jambi Seri Sains, 14(1):37-44.
- Rekna , W.2011. **Pemanfaatan Kulit Buah Naga Super Merah Sebagai Antioksidan dan Pewarna Alami Pada Pembuatan Jelly**. Jurnal Teknologi Pangan Vol.2 No.1
- Saati, Elfi Anis. 2009. **Identifikasi dan Uji Kualitas Pigmen kulit Buah Naga Merah pada Beberapa Umur Simpan dengan Perbedaan Jenis Pelarut**. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat._JIPTUMMDPPM.UMM.Malang.

- Safitri, A. A. 2012. **Studi pembuatan fruit leather mangga dan rosela**. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Satyatama. D. I. 2008. **Pengaruh kopigmentasi terhadap Stabilitas warna Antosianin Buah Duwet (*Syzygium cumini*)**, Tesis, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Schou and Svend Aage. 1927. **Light Absorption of Several Anthocyanin**. *Helv Chim Acta*, 10: 907-915.
- Sinurat, E. Subaryono, Murdinah, dan R. Kusumawati . 2008. **Penggunaan campuran karaginan dan konjak sebagai pengganti gelatin pada permen jelly**. Prosiding Seminar & Konferensi Nasional Pemanfaatan Hasil Riset. Universitas Brawijaya, Malang. JOM FAPERTA Vol. 2 No 1 Februari 2015
- Tranggono, S. Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. 1991. **Bahan Tambahan Makanan (*Food Additive*)**. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Uya, Ulfia. 2012. **Anatomi Tanaman Buah Naga**. blogspot.co.id/2012/11/Anatomi-Tanaman-Buah-Naga-hylocereus.html. Diakses : 8 April 2016.
- Vergas, F., D., Jiménez ,A. R., Lopez, P.2000. **Natural Pigmen ;Carotenoids, Anthecyanins and Betallains Characteristics,Biosynthesis,Processing,and Stability**. *Critical Reviews in food Sciences and Nutrition*,40(3):173-289.
- Wang H, Cao G, Prior RL. 2007. **Oxygen radical absorbing capacity of anthocyanins**. *J Agric Food Chem* 45:304-309.
- Winarno, F.G., 1997. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT. Gramedia.
- Winarno, F.G., 1998. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT. Gramedia.
- Windono, T., dkk.2004. **Studi Hubungan Struktur-Aktivitas Antioksidan Kapasitas Peredaman Radikal Bebas Senyawa Flavonoid terhadap 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH)**. *Artocorpus* 4(1):42-52.
- Wu, L. C., Hsu, H. W., Chen, Y., Chiu, C. C., and Ho, Y. I.2006. **Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya**. *Food Chemistry Volume, 95* : 319-32

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Analisis Kimia

1. Prosedur Kadar Air Metode Destilasi (Apriyantono dkk,1989)

- a. Labu didih dibilas dengan menggunakan alkohol 70% kemudian dimasukkan batu didih kedalam labu tersebut.
- b. Labu didih yang berisi batu didih dipanaskan didalam oven selama 15 menit.
- c. Haluskan sampel dan timbang sebanyak ± 5 gram, kemudian dimasukkan kedalam labu didih.
- d. Pasang alat destilasi, kemudian diisi dengan toluen jenuh melalui kondensor ke tabung skala sampai 1/3 volume labu didih.
- e. Dipanaskan selama 1 jam, didinginkan selama 15 menit kemudian baca volume air.

Perhitungan kadar air dapat dilakukan dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{V}{W_s} \times \text{FD} \times 100$$

Keterangan : V : Volume

Ws : Berat sampel

FD : Faktor Destilasi

$$\begin{aligned} \text{Dimana FD} &= \frac{\text{Berat air yang di destilasi (gram)}}{\text{Volume air yang di destilasi (mL)}} = \frac{4,251 \text{ g}}{4,200 \text{ mL}} \\ &= 1,0121 \text{ g/mL} \end{aligned}$$

2. Prosedur Analisa Gula Reduksi Metode Luff Schoorl (AOAC, 1997 yang disitasi oleh Sudarmadji dkk. (1997))

Analisa gula reduksi bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan gula yang terdapat dalam permen *soft candy* yang dihitung sebagai gula reduksi. Prosedur pengukuran analisa gula reduksi adalah:

1. Sampel ditimbang sebanyak 2,5-25 gr (tergantung kadar gula reduksi), dipindah kedalam labu takar 100 ml dan ditambahkan dengan 50 ml aquades. Kemudian sampel tersebut disaring untuk diperoleh filtrat.
2. Diambil 25 ml filtrat sampel, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan dengan 25 ml aquades dan 10 ml HCl 30%. Dipanaskan di atas penangas air pada suhu 67-70°C selama 10 menit, kemudian didinginkan cepat-cepat sampai suhu 20°C. Dinetralkan dengan NaOH 45%, kemudian diencerkan sampai volume tertentu sehingga 25 ml larutan mengandung 15-60 mg gula reduksi.
3. Diambil 25 ml larutan dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml, ditambahkan 25 ml larutan Luff Schoorl. Dibuat blanko yaitu 25 ml larutan Luff Schoorl. Dibuat blanko yaitu 25 ml larutan Luf Schoorl dan 25 ml aquades.
4. Setelah ditambah beberapa batu didih, erlenmeyer ditutup dengan corong berkapas, kemudian didihkan. Diusahakan 2 menit sudah mendidih, kemudian pendidihan dipertahankan selama 10 menit, kemudian cepat-cepat didinginkan.
5. Ditambah 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H₂SO₄ 6N.

6. Iodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-tiosulfat 0,1 N dengan ditambahkan indikator amilum sebanyak 2 ml. Untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi sebaiknya amilum ditambahkan pada saat titrasi hampir berakhir.
7. Ditirasi kembali dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1N hingga tepat larutan berwarna coklat susu.
8. Dilakukan hal yang sama untuk perlakuan blanko (25 ml larutan Luff-Schoorl yang ditambahkan 25 ml aquades).
9. Ditentukan kadar gula reduksi, dengan rumus:

$$\text{Kadar gula reduksi (\%)} = \frac{\text{mg gula reduksi}}{\text{mg sampel}} \times \text{FP} \times 100 (\%)$$

Pembuatan larutan Luff Schoorl:

-25 gram $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dilarutkan dalam 100 ml air

-50 gram asam sitrat dilarutkan dalam 50 ml air

-388 gr soda murni ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) dilarutkan dalam 300 - 400 ml air mendidih

3. Prosedur Kadar Antioksidan dengan Metode DPPH (AOAC, 1995)

Larutan DPPH

5 mg serbuk DPPH dilarutkan dengan metanol dalam labu ukur 50 mL dan diaduk dengan metanol hingga tanda batas dan didapatkan larutan DPP 100 $\mu\text{g/mL}$.

Preparasi Sampel

- a. 10 mg ekstrak sampel dilarutkan dalam metanol dengan konsentrasi $\mu\text{g/mL}$ sebagai larutan induk.
- b. Dari larutan induk dibuat dalam berbagai konsentrasi (125,25 dan 50 $\mu\text{g/mL}$) dimasukkan kedalam tabung reaksi.
- c. Setiap tabung reaksi ditambahkan 1,0 mL DPPH kemudian ditambahkan lagi 2,0 mL metanol kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang 517 nm.
- d. Sebagai pembanding digunakan kuersetin (konsentrasi 2 ; 4; 10 ; dan 16 $\mu\text{g/mL}$)
- e. Nilai IC_{50} dihitung masing-masing dengan menggunakan persamaan regresi.

Larutan Blanko

3 mL metanol dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1,0 mL larutan DPPH , dikocok sampai homogen, diinkubasi pada suhu 37°C selama 30 menit.

Perhitungan

Presentase inhibisi (IC_{50}) terhadap radikal DPPH dari masing-masing konsentrasi sampel dapat dihitung dengan rumus :

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{Absorban Blanko} - \text{Absorban Sampel}}{\text{Absorban Blnko}} \times 100\%$$

4. Prosedur Analisis Kadar Antosianin Metode pH Differensial (Giusti dan Worlstad, 2001)

Penetapan antosianin dilakukan dengan metode perbedaan pH yaitu pH 1,0 dan pH 4,5. Pada pH 1,0 antosianin berbentuk senyawa berwarna ovonium dan pada pH 4,5 berbentuk karbinol tak berwarna. Hal tersebut dapat dilakukan dengan membuat suatu alikuot larutan antosianin dalam air yaitu pH-nya 1,0 dan 4,5 untuk kemudian diukur absorbansinya.

Pembuatan Larutan Buffer pH 1,0 dan pH 4,5

untuk membuat larutan buffer pH 1,0 digunakan KCL sebanyak 1,86 gram dicampur dengan 980 mL air suling (aquadest) dan diatur pH nya hingga mencapai 1 dengan menggunakan HCL pekat, selanjutnya larutan dipindahkan kedalam labu ukur 1 L dan ditambahkan air suling sampai volume larutan 1 L. Sedangkan untuk larutan buffer pH 4,5 digunakan asam asetat sebanyak 54,43 gram dicampur dengan 960 mL aquadest. Kemudian pH diukur dan diatur dengan HCL pekat hingga diperoleh larutan pH 4,5. Selanjutnya larutan dipindahkan kedalam labu ukur 1 L dan diencerkan dengan aquadest sampai volume 1 L.

Pengukuran dan Perhitungan Konsentrasi Antosianin Total

1. Faktor pengenceran yang tepat untuk sampel harus ditentukan terlebih dahulu dengan melarutkan sampel buffer KCL pH 1 hingga diperoleh absorbansi kurang dari 1,2 pada panjang gelombang 510 nm.
2. Selanjutnya diukur absorbansi aquadest pada panjang gelombang yang akan digunakan (510 dan 700 nm) untuk mencari titik nol. Panjang gelombang 510

nm adalah panjang gelombang maksimum untuk sianidin-3-glukosida sedangkan panjang gelombang 700 nm untuk mengoreksi endapan yang masih terdapat pada sampel. Jika sampel benar-benar jernih maka absorbansinya pada 700 nm adalah 0.

3. Dua larutan sampel disiapkan, pada sampel pertama digunakan buffer KCl dengan pH 1 dan untuk sampel kedua digunakan buffer Na-asetat dengan pH 4,5. Masing-masing sampel dilarutkan dengan buffer berdasarkan FP (faktor pengenceran) yang sudah ditentukan sebelumnya. Sampel yang dilarutkan menggunakan buffer pH 1 dibiarkan selama 15 menit sebelum diukur sedangkan untuk sampel yang dilarutkan dengan buffer pH 4,5 siap diukur setelah dibiarkan selama 5 menit.
4. Absorbansi dari setiap larutan pada panjang gelombang 510 dan 700 nm diukur dengan buffer pH 1 dan buffer pH 4,5 sebagai blankonya.
5. Antosianin dari sampel yang telah dilarutkan ditentukan dengan rumus :

$$A = (A_{510} - A_{700})_{pH_{1,0}} - (A_{510} - A_{700})_{pH_{4,5}}$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan rumus :

$$\text{Total Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)}$$

Keterangan :

ϵ : absorbansi molar sianidin-3-glukosida = 26900 L/(mol.cm)

l : lebar kuvet = 1 cm

BM : berat molekul sianidin-3-glukosida = 449,2 g/mol

FP : faktor pengenceran

Lampiran 2. Prosedur Analisis Fisik

Prosedur Analisis Kekerasan pada *Soft Candy* (Apriyanto dkk, 1989 dalam Husna 2006)

Uji kekerasan *soft candy* diukur secara objektif dengan menggunakan alat Penetrometer dan menggunakan jarum Penetrometer serta pemberat jika diperlukan. Kekerasan adalah jarak tembus jarum penetrometer dalam milimeter per 10 detik atau 50 gram pemberat per detik jika menggunakan pemberat ukuran 50 gram.

Perhitungan :

$$\text{Kekerasan} = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n}{n}$$

Dimana : n_1 = nilai ke-1

n_2 = nilai ke-2

n_3 = nilai ke-3

n_n = nilai seterusnya

n = jumlah

Lampiran 3. Formulir Uji Inderawi

Formulir Uji Hedonik Untuk Penelitian Pendahuluan

FORMULIR UJI HEDONIK

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Pekerjaan :

Tanda Tangan :

Instruksi :

Dihadapan saudara telah tersedia 3 (tiga) sampel dan saudara diminta memberikan penilaian pada setiap kode sampel tersebut berdasarkan skala numerik yang sesuai dengan pernyataan dibawah ini :

5 = sangat suka

4 = suka

3 = agak tidak suka

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

PARAMETER	Kode		
1. Warna			
2. Aroma			
3. Rasa			

Lampiran 5. Kebutuhan Bahan Baku Penelitian Pendahuluan

1. Kebutuhan Ekstrak Kulit Buah Naga

1 kg buah naga = 400 gram kulit buah naga = 200 gram ekstrak

Jadi, 10 kg buah naga = 10×400 gram = 4000 gram kulit buah naga = 4000 gram ekstrak = 2 kg

2. Kebutuhan Analisis Kimia

Tabel . Kebutuhan Ekstrak Kulit Buah Naga Pada Analisis Kimia

Keterangan	Pengujian Analisis Kimia
	Kadar antosianin
Wsampel/pengujian (g)	4 gram
Σ Pengujian	1 kali x 3 sampel
Σ total sampel (g)	12 gram
<i>Allowance</i> 10% (g)	1,2 gram
Total (g)	13,2 gram ekstrak kulit buah naga

Lampiran 6. Kebutuhan Biaya Bahan Baku *Soft Candy*

1. Penelitian Pendahuluan

- Buah Naga = 1 kg x Rp 45000/kg = Rp 45.000/kg
- = 10 kg x Rp 45000/kg = Rp 450.000 untuk mendapatkan 2 kg ekstrak kulit buah naga.

2. Penelitian Utama

Bahan	Jumlah 3x ulangan (Kg)	Harga /kg	Jumlah
Ekstrak buah naga	3,24		
Pemanis -sukrosa -sorbitol	2,03 1,21	Rp. 15.000 Rp. 30.000	Rp.31.000 Rp.37.000
Jenis pengental -gelatin	0,324		Rp. 108.000
Asam sitrat	0,041	Rp. 3000	Rp. 3.000
Air	1,255		
Total			Rp. 179.000

- untuk pemanis perbandingan sukrosa : sorbitol = 50% : 30 %

$$\text{sukrosa} = 50/80 \times 3240 \text{ gram} = 2025 \text{ gram} = 2,03 \text{ kg}$$

$$\text{sorbitol} = 30/80 \times 3240 \text{ gram} = 1215 \text{ gram} = 1,21 \text{ kg}$$

Rincian Biaya Analisis Penelitian Utama

No.	Analisis	Harga	Jumlah
1.	Kadar Gula	Rp.60.000 x 27	Rp.1.620.000
2.	Kadar Air	Rp. 10.000 x 27	Rp. 270.000
3.	Penetrometer	Rp. 15.000 x 27	Rp. 405.000
4.	Kadar antosianin	Rp. 15.000 x 1	Rp. 15.000
5.	Kadar antioksidan	Rp.250.000 x 1	Rp. 250.000
Total			Rp.2.560.000

Rincian Biaya Total

No.	Biaya	Jumlah
1.	Penelitian Pndahuluan (antosianin)	Rp. 45.000
2.	Penelitian Utama	Rp. 2.560.000
	Total	Rp. 2.605.000

Lampiran 7. Hasil Analisis Kadar Antosianin Terhadap Ekstrak Kulit Buah Naga Pada Penelitian Pendahuluan

Perbandingan EKBN	pH 1 Panjang Gelombang (nm)		pH 4,5 Panjang Gelombang (nm)		Rata –rata pH 1		Rata – rata pH 4,5	
	510	700	510	700	510	700	510	700
1 : 1	0,498	0,212	0,684	0,147	0,4895	0,2125	0,6845	0,147
	0,499	0,213	0,685	0,147				
2 : 1	0,511	0,168	0,767	0,144	0,5105	0,168	0,767	0,144
	0,510	0,168	0,767	0,144				
3 : 1	0,720	0,142	0,955	0,120	0,7195	0,1415	0,954	0,1195
	0,719	0,141	0,953	0,119				

Antosianin dari sampel yang telah dilarutkan ditentukan dengan rumus :

$$A = (A_{510} - A_{700})_{pH_{1,0}} - (A_{510} - A_{700})_{pH_{4,5}}$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan rumus :

$$\text{Total Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)}$$

Keterangan :

ϵ : absorbansi molar sianidin-3-glukosida = 26900 L/(mol.cm)

l : lebar kuvet = 1 cm

BM : berat molekul sianidin-3-glukosida = 449,2 g/mol

FP : faktor pengenceran

Perhitungan :

$$A = (A_{510} - A_{700})pH_{1,0} - (A_{510} - A_{700})pH_{4,5}$$

a. Ekstrak Kulit Buah Naga dengan perbandingan 1 : 1

$$\begin{aligned} A &= (A_{510} - A_{700})pH_{1,0} - (A_{510} - A_{700})pH_{4,5} \\ &= (0,4895 - 0,2125)pH_{1,0} - (0,6845 - 0,147)pH_{4,5} \\ &= 0,2605 \end{aligned}$$

Ekstrak Kulit Buah Naga dengan perbandingan 2 : 1

$$\begin{aligned} A &= (A_{510} - A_{700})pH_{1,0} - (A_{510} - A_{700})pH_{4,5} \\ &= (0,5105 - 0,168)pH_{1,0} - (0,767 - 0,144)pH_{4,5} \\ &= 0,2805 \end{aligned}$$

b. Ekstrak Kulit Buah Naga dengan perbandingan 3 : 1

$$\begin{aligned} A &= (A_{510} - A_{700})pH_{1,0} - (A_{510} - A_{700})pH_{4,5} \\ &= (0,7195 - 0,1415)pH_{1,0} - (0,954 - 0,1195)pH_{4,5} \\ &= 0,2565 \end{aligned}$$

Kandungan pigmen antosianin pada sampel dihitung dengan rumus :

$$\text{Total Antosianin (mg/L)} = \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)}$$

a. Ekstrak Kulit Buah Naga dengan perbandingan 1 : 1

$$\begin{aligned} \text{Total Antosianin (mg/L)} &= \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)} \\ &= \frac{0,2605 \times 449,2 \text{ g/mol} \times 10/1 \times 1000}{(26900 \frac{\text{L}}{\text{mol.cm}} \times 1 \text{ cm})} \\ &= 43,500 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

b. Ekstrak Kulit Buah Naga dengan perbandingan 2 : 1

$$\begin{aligned} \text{Total Antosianin (mg/L)} &= \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)} \\ &= \frac{0,2805 \times 449,2 \text{ g/mol} \times 10/1 \times 1000}{(26900 \frac{\text{L}}{\text{mol.cm}} \times 1 \text{ cm})} \\ &= 46,840 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

c. Ekstrak Kulit Buah Naga dengan perbandingan 3 : 1

$$\begin{aligned} \text{Total Antosianin (mg/L)} &= \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)} \\ &= \frac{0,2565 \times 449,2 \text{ g/mol} \times 11/1 \times 1000}{(26900 \frac{\text{L}}{\text{mol.cm}} \times 1 \text{ cm})} \\ &= 47,116 \text{ mg/L} \end{aligned}$$

*Catatan : Total antosianin terbesar akan dipergunakan pada penelitian utama yaitu dengan perbandingan ekstrak dan air (3 : 1) dengan total antosianin 47,116 mg/L.

LAMPIRAN 8

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 1)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
2.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
3.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
4.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
5.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
6.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
7.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
8.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
12.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
13.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
14.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
15.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
16.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
17.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
20.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
21.	5	2,35	4	2,12	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
22.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	13	6,59	4,33	2,20
23.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
28.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
29.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
30.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
JUMLAH	137	67,49	108	60,42	69	49,68	314	177,59	104,667	59,1967
RATA-RATA	4,56667	2,24967	3,6	2,014	2,3	1,656	10,4667	5,91967	3,48889	1,97322

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 2)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
2.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
3.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
4.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
6.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
7.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
8.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
9.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
10.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
12.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
13.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
14.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
15.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
16.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
17.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
18.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
19.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
20.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
21.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
22.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
23.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
24.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
25.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
26.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
28.	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
29.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
30.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
JUMLAH	128	65,3	92	56,24	59	46,55	279	168,09	93	56,03
RATA-RATA	4,26667	2,17667	3,06667	1,87467	1,96667	1,55167	9,3	5,603	3,1	1,86767

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 3)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
2.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
3.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
4.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
6.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
8.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
9.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
10.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
11.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
12.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
13.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
15.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
16.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
17.	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
20.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
21.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
22.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
24.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
25.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
26.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
28.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
30.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
JUMLAH	131	66,03	102	58,88	55	45,39	288	170,3	96	56,7667
RATA-RATA	4,36667	2,201	3,4	1,96267	1,83333	1,513	9,6	5,67667	3,2	1,89222

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 4)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
2.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
3.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
4.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
5.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
6.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
8.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
12.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
13.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
14.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
15.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
16.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
17.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
18.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
20.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
21.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
22.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
23.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
25.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
26.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
27.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
28.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
29.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
30.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
JUMLAH	124	64,28	89	55,11	63	47,92	276	167,31	92	55,77
ATA-RAT	4,13333	2,14267	2,96667	1,837	2,1	1,59733	9,2	5,577	3,06667	1,859

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 5)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
2.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
3.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
4.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
6.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
7.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
8.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
12.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
13.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
14.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
15.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
16.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
17.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
18.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	1	1,22	1	1,58	4	4,38	1,33	1,46
20.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
21.	4	2,12	3	1,87	2	1,87	9	5,86	3,00	1,95
22.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
23.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
25.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
26.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
27.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
28.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
29.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
30.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
JUMLAH	116	62,2	81	53,04	60	47,49	257	162,73	85,6667	54,2433
RATA-RATA	3,86667	2,07333	2,7	1,768	2	1,583	8,56667	5,42433	2,85556	1,80811

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 6)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
2.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
3.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
4.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
5.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
6.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
7.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
8.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
12.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
13.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
14.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
16.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
17.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
18.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	1	1,22	1	1,58	4	4,38	1,33	1,46
20.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
21.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
22.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
23.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
25.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
28.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
JUMLAH	101	58,57	88	54,87	64	48,5	253	161,94	84,3333	53,98
RATA-RATA	3,36667	1,95233	2,93333	1,829	2,13333	1,61667	8,43333	5,398	2,81111	1,79933

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 7)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
2.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
6.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
7.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
8.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
12.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
13.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
14.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
16.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
17.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
18.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
20.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
23.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
24.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
25.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
28.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
30.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
JUMLAH	106	59,94	80	52,96	68	49,58	254	162,48	84,6667	54,16
RATA-RATA	3,53333	1,998	2,66667	1,76533	2,26667	1,65267	8,46667	5,416	2,82222	1,80533

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 8)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
2.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
3.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
6.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
7.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
8.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
12.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
13.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
14.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
16.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
17.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
18.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
22.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
23.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
24.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
25.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
27.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
28.	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
29.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
30.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
JUMLAH	108	60,42	81	53,25	69	49,87	258	163,54	86	54,5133
RATA-RATA	3,6	2,014	2,7	1,775	2,3	1,66233	8,6	5,45133	2,86667	1,81711

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 9)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
2.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
6.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
7.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
8.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
9.	5	2,35	2	1,58	3	1,87	10	5,80	3,33	1,93
10.	3	1,87	5	2,35	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	5	2,35	3	1,87	3	1,87	11	6,09	3,67	2,03
12.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
13.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
14.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
15.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
16.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
20.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
23.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
24.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
25.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
26.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
27.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
28.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
29.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
30.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
JUMLAH	104	59,32	82	53,54	69	49,83	255	162,69	85,00	54,23
RATA-RATA	3,47	1,98	2,73	1,78	2,30	1,66	8,50	5,42	2,83	1,81

Lampiran 9. Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Warna *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	4,57	4,27	4,37	4,13	3,87	3,37	3,53	3,6	3,47	35,18	3,908889
a ₂	3,6	3,07	3,4	2,97	2,7	2,93	2,67	2,7	2,73	26,77	2,974444
a ₃	2,3	1,97	1,83	2,1	2	2,13	2,27	2,3	2,3	19,2	2,133333
total	10,47	9,31	9,6	9,2	8,57	8,43	8,47	8,6	8,5	81,15	

Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Warna *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	2,25	2,18	2,2	2,14	2,07	1,95	1,99	2,01	1,98	18,77	2,085556
a ₂	2,01	1,87	1,96	1,84	1,77	1,83	1,76	1,77	1,78	16,59	1,843333
a ₃	1,66	1,55	1,51	1,6	1,58	1,62	1,65	1,66	1,66	14,49	1,61
total	5,92	5,6	5,67	5,58	5,42	5,4	5,4	5,44	5,42	49,85	

$$1. FK = \frac{(\text{Total Jendral})^2}{r \times t} = \frac{(49,85)^2}{9 \times 3} = 92,04$$

$$2. JKT = (2,25)^2 + (2,18)^2 + (2,2)^2 + (2,14)^2 + (2,07)^2 + (1,95)^2 + (1,99)^2 + (2,01)^2 + (1,98)^2 + (2,01)^2 + (1,87)^2 + (1,96)^2 + (1,84)^2 + (1,77)^2 + (1,83)^2 + (1,76)^2 + (1,77)^2 + (1,78)^2 + (1,66)^2 + (1,55)^2 + (1,51)^2 + (1,6)^2 + (1,58)^2 + (1,62)^2 + (1,65)^2 + (1,66)^2 + (1,66)^2 - FK$$

$$= 93,3045 - 92,04 = 1,2645$$

$$3. JKK = \frac{(5,92)^2 + (5,6)^2 + (5,67)^2 + (5,58)^2 + (5,42)^2 + (5,4)^2 + (5,4)^2 + (5,44)^2 + (5,42)^2}{3} - FK$$

$$= 92,12 - 92,04 = 0,08$$

$$4. JKP = \frac{(18,77)^2 + (16,59)^2 + (14,49)^2}{9} - FK$$

$$= 93,055 - 92,04 = 1,015$$

$$5. JKG = JKT - JKK - JKP$$

$$= 1,2645 - 0,08 - 1,015$$

$$= 0,1695$$



Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,08	0,01	-	
Perlakuan	2	1,015	0,5075	47,88*	3,63
Galat	16	0,1695	0,0106		
Total	26	1,2645			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis pengental berpengaruh terhadap warna *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0106}{9}} = 0,0343$$



SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	a ₃	14,49	- ^{tn}			a
3,00	0,1029	a ₂	16,59	2,1*	-		b
3,15	0,1080	a ₁	18,77	4,28*	2,18*	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

LAMPIRAN 10

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 1)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
2.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
3.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
4.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
5.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
6.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
7.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
8.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
9.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
10.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
11.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
12.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
13.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
14.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
16.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
17.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
18.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
20.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
21.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
22.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
23.	3	1,8	2	1,58	2	1,58	7	4,96	2,33	1,65
24.	3	1,8	3	1,87	3	1,87	9	5,54	3,00	1,85
25.	3	1,8	3	1,87	2	1,58	8	5,25	2,67	1,75
26.	2	1,58	4	2,12	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
27.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
28.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
29.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
30.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
JUMLAH	88	55,11	84	54,14	73	50,92	245	160,17	81,6667	53,39
RATA-RATA	2,93333	1,837	2,8	1,80467	2,43333	1,69733	8,16667	5,339	2,72222	1,77967

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 2)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
2.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
3.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
4.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
5.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
6.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
7.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
9.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
10.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
11.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
12.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
13.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
14.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
15.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
16.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
17.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
18.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
19.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
20.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
21.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
22.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
23.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
24.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
25.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
26.	4	2,12	1	1,22	1	1,22	6	4,56	2,00	1,52
27.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
28.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
29.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
30.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
JUMLAH	81	53,37	73	50,89	69	49,48	223	153,74	74,3333	51,2467
RATA-RATA	2,7	1,779	2,43333	1,69633	2,3	1,64933	7,43333	5,12467	2,47778	1,70822

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 3)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
2.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
3.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
4.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
5.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
6.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
7.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
8.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
9.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
10.	3	1,8	2	1,58	2	1,58	7	4,96	2,33	1,65
11.	3	1,8	3	1,87	3	1,87	9	5,54	3,00	1,85
12.	3	1,8	3	1,87	2	1,58	8	5,25	2,67	1,75
13.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
14.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
16.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
20.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
21.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
22.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
23.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
24.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
25.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	4,38	1,67	1,46
26.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
27.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
28.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
29.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
30.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
JUMLAH	82	53,45	68	49,16	60	46,59	210	149,2	70	49,7333
RATA-RATA	2,73333	1,78167	2,26667	1,63867	2	1,553	7	4,97333	2,33333	1,65778

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 4)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
2.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
3.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
4.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
5.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
6.	3	1,8	2	1,58	2	1,58	7	4,96	2,33	1,65
7.	3	1,8	3	1,87	3	1,87	9	5,54	3,00	1,85
8.	3	1,8	3	1,87	2	1,58	8	5,25	2,67	1,75
9.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
10.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
11.	4	2,12	1	1,22	1	1,22	6	4,56	2,00	1,52
12.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
13.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
14.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
16.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
17.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
18.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
20.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
21.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
23.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
24.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
25.	1	1,22	2	1,58	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
26.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
27.	2	1,58	1	1,22	3	1,87	6	4,67	2,00	1,56
28.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
29.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
JUMLAH	78	52,19	63	47,74	63	47,78	204	147,71	68	49,2367
RATA-RATA	2,6	1,73967	2,1	1,59133	2,1	1,59267	6,8	4,92367	2,26667	1,64122

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 5)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
2.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
6.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
7.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
8.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
9.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
10.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
11.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
12.	2	1,58	3	1,87	3	1,58	8	5,03	2,67	1,68
13.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
14.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
16.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
20.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
21.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
24.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
25.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
26.	1	1,22	2	1,58	3	1,87	6	4,67	2,00	1,56
27.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
28.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
JUMLAH	82	53,44	73	50,82	67	48,68	222	152,94	74	50,98
RATA-RATA	2,73333	1,78133	2,43333	1,694	2,23333	1,62267	7,4	5,098	2,46667	1,69933

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 6)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
2.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
3.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
4.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
5.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
6.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
7.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
8.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
9.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
10.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
11.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	4,38	1,67	1,46
12.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
13.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
14.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
16.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
19.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
20.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
24.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
25.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
26.	1	1,22	2	1,58	3	1,87	6	4,67	2,00	1,56
27.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
28.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
29.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
JUMLAH	78	52,32	66	48,55	59	46,23	203	147,1	67,6667	49,0333
RATA-RATA	2,6	1,744	2,2	1,61833	1,96667	1,541	6,76667	4,90333	2,25556	1,63444

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 7)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
2.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
3.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	2	1,58	3	1,87	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
6.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
7.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
8.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
9.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
10.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	4,38	1,67	1,46
11.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
12.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
13.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
14.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
16.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
17.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
18.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
24.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
25.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
26.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
27.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
29.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
30.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
JUMLAH	82	53,55	70	49,78	62	47,52	214	150,85	71,3333	50,2833
RATA-RATA	2,73333	1,785	2,33333	1,65933	2,06667	1,584	7,13333	5,02833	2,37778	1,67611

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 8)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
2.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
3.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
4.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
5.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
6.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
7.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
8.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
9.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
10.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	4,38	1,67	1,46
11.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
12.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
13.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
14.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
15.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
16.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
24.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
25.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
26.	4	2,12	1	1,22	1	1,22	6	4,56	2,00	1,52
27.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
28.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
29.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
30.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
JUMLAH	78	52,47	62	47,49	66	48,72	206	148,68	68,6667	49,56
RATA-RATA	2,6	1,749	2,06667	1,583	2,2	1,624	6,86667	4,956	2,28889	1,652

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 9)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
2.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
3.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
6.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
7.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
8.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
9.	3	1,87	1	1,22	1	1,22	5	4,31	1,67	1,44
10.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	5	4,38	1,67	1,46
11.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
12.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
13.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
14.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	3	1,87	5	2,35	4	2,12	12	6,34	4,00	2,11
16.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
19.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
20.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
24.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
25.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
26.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	4	4,02	1,33	1,34
27.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	4	4,02	1,33	1,34
28.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
29.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
JUMLAH	84	54,02	69	49,32	68	49,15	221	152,49	73,6667	50,83
ATA-RATA	2,8	1,80067	2,3	1,644	2,26667	1,63833	7,36667	5,083	2,45556	1,69433

Lampiran 11. Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Aroma *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	2,93	2,7	2,73	2,6	2,73	2,6	2,73	2,6	2,8	24,42	2,713333
a ₂	2,8	2,43	2,27	2,1	2,43	2,2	2,33	2,07	2,3	20,93	2,325556
a ₃	2,43	2,3	2	2,1	2,33	1,97	2,07	2,2	2,27	19,67	2,185556
total	8,16	7,43	7	6,8	7,49	6,77	7,13	6,87	7,37	65,02	

Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Aroma *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	1,84	1,78	1,78	1,74	1,78	1,74	1,78	1,75	1,8	15,99	1,776667
a ₂	1,8	1,7	1,64	1,59	1,69	1,62	1,66	1,58	1,64	14,92	1,657778
a ₃	1,7	1,65	1,55	1,59	1,62	1,54	1,58	1,62	1,64	14,49	1,61
total	5,34	5,13	4,97	4,92	5,09	4,9	5,02	4,95	5,08	45,4	

1. FK = 76,339
2. JKT = 0,1972
3. JKK = 0,05
4. JKP = 0,133
5. JKG = 0,0142

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,05	0,00625	-	
Perlakuan	2	0,133	0,0665	74,93*	3,63
Galat	16	0,0142	0,0008875		
Total	26	0,1972			

Keterangan : *) Berbeda nyata
 tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis pengenyal berpengaruh terhadap aroma *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0008875}{9}} = 0,0099$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	a ₃	14,49	- ^{tn}			a
3,00	0,0297	a ₂	14,92	0,43*	-		b
3,15	0,0312	a ₁	15,99	1,5*	0,07*	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
 *)berbeda nyata

LAMPIRAN 12

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 1)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
2.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
3.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
4.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
6.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
7.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
8.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
9.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
10.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
11.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
12.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
13.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
15.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
16.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
17.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
20.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
21.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
23.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
24.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
27.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
28.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
29.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
30.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
JUMLAH	114	61,94	81	53,41	67	48,93	262	164,28	87,3333	54,76
RATA-RATA	3,8	2,06467	2,7	1,78033	2,23333	1,631	8,73333	5,476	2,91111	1,82533

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 2)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
2.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
3.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
6.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
7.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	11	6,11	3,67	2,04
8.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
9.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
10.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
12.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
13.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
14.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
15.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
16.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
17.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
18.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
19.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
20.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
21.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
22.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
23.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
24.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
25.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
26.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
27.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
29.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
30.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
JUMLAH	90	55,78	78	52,58	71	50,59	239	158,95	79,6667	52,9833
RATA-RATA	3	1,85933	2,6	1,75267	2,36667	1,68633	7,96667	5,29833	2,65556	1,76611

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 3)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
2.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
4.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
5.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
6.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
7.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
9.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
10.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
12.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
13.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
14.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
15.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
16.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
17.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
21.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
22.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
23.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
24.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
27.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
30.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
JUMLAH	97	57,57	80	53,16	68	49,47	245	160,2	81,6667	53,4
RATA-RATA	3,23333	1,919	2,66667	1,772	2,26667	1,649	8,16667	5,34	2,72222	1,78

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 4)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
2.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
3.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
4.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
5.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
6.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
7.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
8.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
9.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
10.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
11.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
12.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
13.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
14.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
15.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
16.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
17.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
18.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
19.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
20.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
21.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
22.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
23.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
24.	3	1,87	4	2,12	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
25.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
26.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
27.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
28.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
29.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
30.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
JUMLAH	95	56,99	79	52,83	69	49,76	243	159,58	81	53,1933
ATA-RAT	3,16667	1,89967	2,63333	1,761	2,3	1,65867	8,1	5,31933	2,7	1,77311

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 5)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
2.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3.	3	1,87	1	1,22	2	1,58	6	4,67	2,00	1,56
4.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
6.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
7.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
9.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
10.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
11.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	12	6,36	4,00	2,12
12.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
13.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
14.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
15.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
16.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
17.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
21.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
22.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
23.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
24.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
27.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
28.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
30.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
JUMLAH	93	56,45	77	52,22	73	50,95	243	159,62	81	53,2067
RATA-RATA	3,1	1,88167	2,56667	1,74067	2,43333	1,69833	8,1	5,32067	2,7	1,77356

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 6)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
2.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
3.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
4.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
5.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
6.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
7.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
9.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
10.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
12.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
13.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
14.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
15.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
16.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
17.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
21.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
22.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
23.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
24.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
27.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
29.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
30.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
JUMLAH	95	57,01	75	51,75	67	48,93	237	157,69	79	52,5633
RATA-RAT	3,16667	1,90033	2,5	1,725	2,23333	1,631	7,9	5,25633	2,63333	1,75211

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 7)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
2.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
3.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
4.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
5.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
6.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
7.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
9.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
10.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
12.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
13.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
14.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
15.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
17.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
18.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
21.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
22.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
23.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
24.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
27.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
28.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
29.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
30.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
JUMLAH	91	55,97	72	50,88	64	48,06	227	154,91	75,6667	51,6367
RATA-RATA	3,03333	1,86567	2,4	1,696	2,13333	1,602	7,56667	5,16367	2,52222	1,72122

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 8)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
2.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
3.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
4.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
5.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
6.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
7.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
9.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
10.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
12.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
13.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
14.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
15.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
16.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
17.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
18.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
19.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
20.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
21.	2	1,58	2	1,58	4	2,12	8	5,28	2,67	1,76
22.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
23.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
24.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
27.	4	2,12	3	1,87	3	1,87	10	5,86	3,33	1,95
28.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
29.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
30.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	6	4,74	2,00	1,58
JUMLAH	97	57,57	74	51,38	69	49,76	240	158,71	80	52,9033
RATA-RATA	3,23333	1,919	2,46667	1,71267	2,3	1,65867	8	5,29033	2,66667	1,76344

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 9)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
2.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	9	5,61	3,00	1,87
3.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
4.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
5.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
6.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
7.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
8.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
9.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
10.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
11.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
12.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
13.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	5	4,38	1,67	1,46
14.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
15.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
16.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
17.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
18.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
19.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
20.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
21.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
22.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
23.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
24.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
25.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
26.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	11	6,11	3,67	2,04
27.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	8	5,32	2,67	1,77
28.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
29.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	7	5,03	2,33	1,68
30.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	9	5,57	3,00	1,86
JUMLAH	94	56,82	76	52,04	73	50,8	243	159,66	81	53,22
RATA-RATA	3,13333	1,894	2,53333	1,73467	2,43333	1,69333	8,1	5,322	2,7	1,774

Lampiran 13. Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Rasa *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	3,8	3	3,23	3,17	3,1	3,17	3,03	3,23	3,13	28,86	3,206667
a ₂	2,7	2,6	2,67	2,63	2,57	2,5	2,4	2,47	2,53	23,07	2,563333
a ₃	2,23	2,37	2,27	2,3	2,43	2,23	2,13	2,3	2,43	20,69	2,298889
total	8,73	7,97	8,17	8,1	8,1	7,9	7,56	8	8,09	72,62	

Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Rasa *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	2,06	1,86	1,92	1,9	1,88	1,9	1,86	1,92	1,9	17,2	1,911111
a ₂	1,78	1,75	1,77	1,76	1,74	1,73	1,7	1,71	1,73	15,67	1,741111
a ₃	1,63	1,68	1,65	1,66	1,7	1,63	1,6	1,66	1,7	14,91	1,656667
total	5,47	5,29	5,34	5,32	5,32	5,26	5,16	5,29	5,33	47,78	

1. FK = 84,55
2. JKT = 0,3488
3. JKK = 0,02
4. JKP = 0,305
5. JKG = 0,0238

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,02	0,0025	-	
Perlakuan	2	0,305	0,1525	102,52*	3,63
Galat	16	0,0238	0,0014875		
Total	26	0,3488			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis pengenyal berpengaruh terhadap rasa *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,0014875}{9}} = 0,0128$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	a ₃	14,91	- ^{tn}			a
3,00	0,0384	a ₂	15,67	0,76*	-		b
3,15	0,04032	a ₁	17,2	2,29*	1,098*	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

LAMPIRAN 14

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 1)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
2.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
3.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
4.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
5.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
6.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
7.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
8.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
9.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
11.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
12.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
13.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
14.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
17.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
18.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
19.	3	1,87	4	2,12	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
20.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
21.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
22.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
23.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
24.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
25.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
26.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
27.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
28.	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
29.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
30.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
JUMLAH	135	67,01	85	54,41	43	41,14	263	162,56	87,6667	54,1867
RATA-RATA	4,5	2,23367	2,83333	1,81367	1,43333	1,37133	8,76667	5,41867	2,92222	1,80622

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 2)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
2.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
3.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
4.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
5.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
6.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
7.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
8.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
9.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
10.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
11.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
12.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
13.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
14.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
15.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
16.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
17.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
18.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
19.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
20.	4	2,12	3	1,58	1	1,22	8	4,92	2,67	1,64
21.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
22.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
23.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
24.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
25.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
26.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
27.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
28.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
29.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
30.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
JUMLAH	137	67,49	79	52,58	43	41,14	259	161,21	86,3333	53,7367
RATA-RATA	4,56667	2,24967	2,63333	1,75267	1,43333	1,37133	8,63333	5,37367	2,87778	1,79122

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 3)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
2.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
4.	3	1,87	4	2,12	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
5.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
6.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
7.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
8.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
9.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
10.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
11.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
12.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
13.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
14.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
15.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
16.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
17.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
18.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
19.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
20.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
21.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
22.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
23.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
24.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
25.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
26.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
27.	5	2,35	2	1,85	1	1,22	8	5,42	2,67	1,81
28.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
29.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
30.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
JUMLAH	132	66,3	84	54,47	44	41,5	260	162,27	86,6667	54,09
RATA-RATA	4,4	2,21	2,8	1,81567	1,46667	1,38333	8,66667	5,409	2,88889	1,803

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 4)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
2.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
3.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
4.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
5.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
7.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
8.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
9.	3	1,87	4	2,12	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
10.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
11.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
12.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
13.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
14.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
15.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
17.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
18.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
19.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
20.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
21.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
22.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
23.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
25.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
26.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
27.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
28.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
29.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
30.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
JUMLAH	132	66,32	80	53,12	40	40,2	252	159,64	84	53,2133
ATA-RAT	4,4	2,21067	2,66667	1,77067	1,33333	1,34	8,4	5,32133	2,8	1,77378

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 5)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
2.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
3.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
4.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
5.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
6.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
7.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
8.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
9.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
11.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
13.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
14.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
15.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
17.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
18.	4	2,12	4	2,12		1,58	8	5,82	4,00	1,94
19.	3	1,87	4	2,12	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
20.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
21.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	11	6,05	3,67	2,02
22.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
23.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
24.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
25.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
26.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
27.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
28.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
29.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
30.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
JUMLAH	131	66,05	83	53,91	38	40,13	252	160,09	85,3333	53,3633
RATA-RATA	4,36667	2,20167	2,76667	1,797	1,31034	1,33767	8,4	5,33633	2,84444	1,77878

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 6)

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
2.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
3.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
4.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
5.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
6.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
7.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
8.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
9.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
11.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
13.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
17.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
18.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
19.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
20.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
21.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
22.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
23.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
25.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
26.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
27.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
28.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
30.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
JUMLAH	133	66,53	81	53,41	43	41,21	257	161,15	85,6667	53,7167
RATA-RAT	4,43333	2,21767	2,7	1,78033	1,43333	1,37367	8,56667	5,37167	2,85556	1,79056

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 7)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
2.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
4.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
5.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
6.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
7.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
8.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
9.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
11.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
13.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
16.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
17.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
18.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
19.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
20.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
21.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
22.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
23.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
25.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
26.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
27.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
28.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
30.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
JUMLAH	136	67,26	78	52,62	43	41,21	257	161,09	85,6667	53,6967
RATA-RATA	4,53333	2,242	2,6	1,754	1,43333	1,37367	8,56667	5,36967	2,85556	1,78989

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 8)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
2.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
3.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
4.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
5.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
6.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
7.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
8.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
9.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
10.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
11.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
13.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
15.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
16.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
17.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
18.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
19.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
20.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
21.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
22.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
23.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
25.	5	2,35	2	1,58	2	1,58	9	5,51	3,00	1,84
26.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
27.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	8	5,28	2,67	1,76
28.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
29.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	10	5,82	3,33	1,94
30.	5	2,35	4	2,12	1	1,22	10	5,69	3,33	1,90
JUMLAH	136	67,24	78	52,5	44	41,5	258	161,24	86	53,7467
RATA-RATA	4,53333	2,24133	2,6	1,75	1,46667	1,38333	8,6	5,37467	2,86667	1,79156

**LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN PENDAHULUAN UJI HEDONIK
TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA
(Ulangan 9)**

PANELIS	GELATIN (a1)		KARAGENAN (a2)		GUM ARAB (a3)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	12	6,34	4,00	2,11
2.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
3.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	8	5,32	2,67	1,77
4.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
5.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
6.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
7.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	7	5,03	2,33	1,68
8.	4	2,12	3	1,87	1	1,22	8	5,21	2,67	1,74
9.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
10.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
11.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
12.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
13.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
14.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
15.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
16.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	9	5,57	3,00	1,86
17.	4	2,12	3	1,58	1	1,22	8	4,92	2,67	1,64
18.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
19.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
20.	5	2,35	2	1,58	1	1,22	8	5,15	2,67	1,72
21.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	9	5,57	3,00	1,86
22.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	7	4,96	2,33	1,65
23.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
24.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
25.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
26.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
27.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	6	4,67	2,00	1,56
28.	4	2,12	2	1,58	1	1,22	7	4,92	2,33	1,64
29.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	10	5,80	3,33	1,93
30.	5	2,35	3	1,87	1	1,22	9	5,44	3,00	1,81
JUMLAH	130	65,8	80	52,87	44	41,43	254	160,1	84,6667	53,3667
RATA-RATA	4,33333	2,19333	2,66667	1,76233	1,46667	1,381	8,46667	5,33667	2,82222	1,77889

Lampiran 15. Data Asli Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	4,5	4,57	4,4	4,4	4,37	4,43	4,53	4,53	4,33	40,06	4,451111
a ₂	2,83	2,63	2,8	2,67	2,77	2,7	2,6	2,6	2,67	24,27	2,696667
a ₃	1,43	1,43	1,47	1,33	1,31	1,43	1,43	1,47	1,47	12,77	1,418889
total	8,76	8,63	8,67	8,4	8,45	8,56	8,56	8,6	8,47	77,1	

Data Transformasi Hasil Pengamatan Pendahuluan Uji Hedonik Terhadap Tekstur *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

faktor A (jenis pengenyal)	kelompok ulangan									total	rata- rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
a ₁	2,23	2,25	2,21	2,21	2,2	2,22	2,24	2,24	2,19	19,99	2,221111
a ₂	1,81	1,75	1,82	1,77	1,8	1,78	1,75	1,75	1,76	15,99	1,776667
a ₃	1,37	1,37	1,38	1,34	1,34	1,37	1,37	1,38	1,38	12,3	1,366667
total	5,41	5,37	5,41	5,32	5,34	5,37	5,36	5,37	5,33	48,28	

1. FK = 86,332
2. JKT = 3,2982
3. JKK = 0,002
4. JKP = 3,2869
5. JKG = 0,0093

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	8	0,002	0,00025	-	
Perlakuan	2	3,2869	1,64345	2827,44*	3,63
Galat	16	0,0093	0,00058125		
Total	26	3,2982			

Keterangan : *) Berbeda nyata
tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan jenis pengenyal berpengaruh terhadap tekstur *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,00058125}{9}} = 0,00804$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Tarf 5%
				1	2	3	
-	-	a ₃	12,3	- ^{tn}			a
3,00	0,024	a ₂	15,99	3,69 [*]	-		b
3,15	0,0253	a ₁	19,99	7,69 [*]	4 [*]	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

Lampiran 16. Penentuan Skoring Pada Penelitian Pendahuluan

1. Parameter Warna

	Jenis Pengenyal		
	Gelatin	Karagenan	Gum Arab
Jumlah	35,18	26,77	19,2
Rata-rata	3,91	2,97	2,13

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar - nilai rata-rata terkecil

$$= 3,91 - 2,13 = 1,78$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{1,78}{2,57} = 0,69$$

Range	Skor
2,13 – 2,82	1
2,82 – 3,51	2
3,51 – 4,2	3

Skor untuk atribut warna

Jenis Pengenyal	Rata-rata	Skor
Gum Arab	2,13	1
Karagenan	2,97	2
Gelatin	3,91	3

2.Parameter Aroma

	Jenis Pengenyal		
	Gelatin	Karagenan	Gum Arab
Jumlah	24,42	20,93	19,67
Rata-rata	2,71	2,32	2,18

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar-nilai rata-rata terkecil

$$= 2,71 - 2,18 = 0,53$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{0,53}{2,57} = 0,21$$

Range	Skor
2,18 – 2,39	1
2,39 – 2,6	2
2,6 – 2,81	3

Skor untuk atribut aroma

Jenis Pengenyal	Rata-rata	Skor
Gum Arab	2,18	1
Karagenan	2,32	1
Gelatin	2,93	3

3. Parameter Rasa

	Jenis Pengenyal		
	Gelatin	Karagenan	Gum Arab
Jumlah	28,86	23,07	20,69
Rata-rata	3,21	2,56	2,29

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar - nilai rata-rata terkecil

$$= 3,21 - 2,29 = 0,92$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{0,92}{2,57} = 0,36$$

Range	Skor
2,29 – 2,65	1
2,65 – 3,01	2
3,01 – 3,37	3

Skor untuk atribut rasa

Jenis Pengenyal	Rata-rata	Skor
Gum Arab	2,29	1
Karagenan	2,56	1
Gelatin	3,21	3

4. Parameter Tekstur

	Jenis Pengenyal		
	Gelatin	Karagenan	Gum Arab
Jumlah	40,06	24,47	12,77
Rata-rata	4,45	2,69	1,42

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar - nilai rata-rata terkecil

$$= 4,45 - 1,42 = 3,03$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 3$$

$$= 2,57$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{3,03}{2,57} = 1,18$$

Range	Skor
1,42 – 2,6	1
2,6 – 3,78	2
3,78 – 4,96	3

Skor untuk atribut tekstur

Jenis Pengenyal	Rata-rata	Skor
Gum Arab	1,42	1
Karagenan	2,69	2
Gelatin	4,45	3

Tabel Hasil Skoring Penentuan Sampel Terpilih

Jenis pengenyal	Analisis inderawi (uji hedonik)				Jumlah
	warna	aroma	rasa	tekstur	
Gelatin	3,91	2,71	3,21	4,45	14,28
Karagenan	2,97	2,32	2,56	2,69	10,54
Gum arab	2,13	2,17	2,29	1,42	8,01

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil skoring tabel dari respon inderawi dengan metode uji hedonik, dapat disimpulkan bahwa sampel terpilih adalah sampel dengan menggunakan jenis pengenyal gelatin dengan skor sebesar 14,28.

LAMPIRAN 17

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 1)

PANELIS	e1s1(205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	17	13,72	1,89	1,52
2.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	21	15,09	2,33	1,68
3.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	24	15,96	2,67	1,77
4.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	24	15,92	2,67	1,77
5.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	25	16,21	2,78	1,80
6.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	1	1,22	2	1,58	25	16,06	2,78	1,78
7.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	25	16,17	2,78	1,80
8.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	25	16,15	2,78	1,79
9.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	18	14,08	2,00	1,56
10.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	21	14,91	2,33	1,66
11.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	27	16,75	3,00	1,86
12.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	24	15,96	2,67	1,77
13.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
14.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,83	3,00	1,87
15.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	23	15,52	2,56	1,72
16.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
17.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
18.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	27	16,68	3,00	1,85
19.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	26	16,42	2,89	1,82
20.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,18	2,78	1,80
21.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
22.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,18	2,78	1,80
23.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	21	14,98	2,33	1,66
24.	2	1,58	4	2,12	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	20	14,69	2,22	1,63
25.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	16	13,50	1,78	1,50
26.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	17	13,79	1,89	1,53
27.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18	14,22	2,00	1,58
28.	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	18	14,04	2,00	1,56
29.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18	14,22	2,00	1,58
30.	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	20	14,76	2,22	1,64
JUMLAH	78	52,58	85	54,33	77	52,26	64	48,17	81	53,19	74	51,39	77	52,03	69	49,34	70	50,12	675	463,41	75	51,49
RATA-RATA	2,6	1,75267	2,83333	1,811	2,56667	1,742	2,13333	1,60567	2,7	1,773	2,46667	1,713	2,56667	1,73433	2,3	1,64467	2,33333	1,67067	22,5	15,447	2,5	1,71633

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 2)

	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	4	2,12	23	15,48	2,56	1,72
2.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	4	2,12	22	14,99	2,44	1,67
3.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	28	16,81	3,11	1,87
4.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,75	3,00	1,86
5.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,83	3,00	1,87
6.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
7.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	28	17,00	3,11	1,89
8.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	29	17,25	3,22	1,92
9.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	1	1,22	4	2,12	2	1,58	3	1,87	25	16,10	2,78	1,79
10.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	29	17,29	3,22	1,92
11.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
12.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	22	15,38	2,44	1,71
13.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
14.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	4	2,12	23	15,35	2,56	1,71
15.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
16.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,83	3,00	1,87
17.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	23	15,67	2,56	1,74
18.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	24	15,96	2,67	1,77
19.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	20	14,80	2,22	1,64
20.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	20	14,69	2,22	1,63
21.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	26	16,46	2,89	1,83
22.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	30	17,54	3,33	1,95
23.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
24.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	22	15,38	2,44	1,71
25.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
26.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
27.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	24	15,96	2,67	1,77
28.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	1	1,22	2	1,58	25	16,02	2,78	1,78
29.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	24	15,92	2,67	1,77
30.	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	5	2,35	2	1,58	5	2,35	37	19,21	4,11	2,13
JUMLAH	83	53,5	91	55,97	78	52,62	83	53,88	79	52,47	81	52,94	85	54,21	71	50,23	87	54,91	738	480,76	82	53,4177778
RATA-RATA	2,77	1,78	3,033	1,866	2,6	1,754	2,7667	1,796	2,6333	1,749	2,7	1,765	2,8333	1,807	2,3667	1,6743	2,9	1,8303	24,6	16,025	2,7333	1,780592593

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP RASA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 3)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	28	16,81	3,11	1,87
2.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,75	3,00	1,86
3.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,83	3,00	1,87
4.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
5.	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	4	2,12	23	15,48	2,56	1,72
6.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	4	2,12	22	14,99	2,44	1,67
7.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	22	15,38	2,44	1,71
8.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
9.	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	4	2,12	23	15,35	2,56	1,71
10.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	23	15,67	2,56	1,74
11.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	3	1,87	28	17,00	3,11	1,89
12.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	29	17,25	3,22	1,92
13.	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	1	1,22	4	2,12	2	1,58	3	1,87	25	16,10	2,78	1,79
14.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	21	14,91	2,33	1,66
15.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	27	16,75	3,00	1,86
16.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	24	15,96	2,67	1,77
17.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	25	16,17	2,78	1,80
18.	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	5	2,35	2	1,58	25	16,15	2,78	1,79
19.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	18	14,08	2,00	1,56
20.	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	18	14,04	2,00	1,56
21.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18	14,22	2,00	1,58
22.	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	20	14,76	2,22	1,64
23.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
24.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	27	16,83	3,00	1,87
25.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	29	17,29	3,22	1,92
26.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
27.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	1	1,22	2	1,58	25	16,06	2,78	1,78
28.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	23	15,52	2,56	1,72
29.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
30.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	25	16,25	2,78	1,81
JUMLAH	84	53,97	90	55,7	77	52,33	72	50,59	80	52,93	76	51,68	86	54,56	72	50,21	81	53,13	718	475,1	79,7778	52,7889
RATA-RATA	2,8	1,799	3	1,85667	2,56667	1,74433	2,4	1,68633	2,66667	1,76433	2,53333	1,72267	2,86667	1,81867	2,4	1,67367	2,7	1,771	23,9333	15,8367	2,65926	1,75963

Lampiran 18. Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Rasa

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	2,6	2,77	2,8	8,17	2,72
	s ₂ (12%)	2,83	3,03	3	8,86	2,95
	s ₃ (14%)	2,57	2,6	2,57	7,74	2,58
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	2,13	2,77	2,4	7,3	2,43
	s ₂ (12%)	2,7	2,63	2,67	8	2,67
	s ₃ (14%)	2,47	2,7	2,53	7,7	2,57
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	2,57	2,83	2,87	8,27	2,76
	s ₂ (12%)	2,3	2,37	2,4	7,07	2,36
	s ₃ (14%)	2,33	2,9	2,7	7,93	2,64
Total		22,5	24,6	23,94	71,04	

Data Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Rasa

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,75	1,78	1,8	5,33	1,78
	s ₂ (12%)	1,81	1,87	1,86	5,54	1,85
	s ₃ (14%)	1,74	1,75	1,74	5,23	1,74
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,61	1,8	1,69	5,1	1,7
	s ₂ (12%)	1,77	1,75	1,76	5,28	1,76
	s ₃ (14%)	1,71	1,76	1,72	5,19	1,73
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	1,73	1,81	1,82	5,36	1,79
	s ₂ (12%)	1,65	1,67	1,67	4,99	1,66
	s ₃ (14%)	1,67	1,83	1,77	5,27	1,76
Total		15,44	16,02	15,83	47,29	

Tabel Dwi Arah E dan S

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	S ₁	S ₂	S ₃		
e ₁	5,33	5,54	5,23	16,1	5,367
e ₂	5,1	5,28	5,19	15,57	5,19
e ₃	5,36	4,99	5,27	15,62	5,207
Total	15,79	15,81	15,69		
rata-rata	5,263	5,27	5,23		

$$FK = 82,827$$

$$JKT = 0,1079$$

$$JKK = 0,02$$

$$JKP = 0,0665$$

$$JK(E) = 0,0195$$

$$JK(S) = 0,0015$$

$$JK(ES) = 0,0455$$

$$JKG = 0,0214$$

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,02	0,01		
Perlakuan	8	0,0665	0,00831		
E	2	0,0195	0,00975	7,309*	3,63
S	2	0,0015	0,00075	0,562 ^{tn}	3,63
ES	4	0,0455	0,0114	8,546*	3,01
Galat	16	0,0214	0,001334		
Total	26	0,1079			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) serta interaksi ekstrak kulit buah naga dan konsentrasi gelatin (ES) berpengaruh terhadap rasa *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor E (Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga)

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times e}} = \sqrt{\frac{0,001334}{3 \times 3}} = 0,0122$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₂	5,19	- ^{tn}			a
3,00	0,0363	e ₃	5,207	0,017 ^{tn}	-		a
3,15	0,0381	e ₁	5,367	0,177 [*]	0,16 [*]	-	b

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

Uji Lanjut Duncan untuk Interaksi Faktor (e) dengan Faktor (s) Terhadap Rasa *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r}} = \sqrt{\frac{0,001334}{3}} = 0,0211$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan									Taraf Nyata 5%	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	e ₃ s ₂	4,99	-										a
3,00	0,0633	e ₂ s ₁	5,1	0,11*	-									b
3,15	0,0665	e ₂ s ₃	5,19	0,2*	0,09*	-								cd
3,23	0,0681	e ₁ s ₃	5,23	0,24*	0,13*	0,04 ^{tn}	-							def
3,30	0,0696	e ₃ s ₃	5,27	0,28*	0,17*	0,08*	0,04 ^{tn}	-						efg
3,34	0,0705	e ₂ s ₂	5,28	0,29*	0,18*	0,09*	0,05 ^{tn}	0,01 ^{tn}	-					fg
3,37	0,0711	e ₁ s ₁	5,33	0,34*	0,23*	0,14*	0,1*	0,06 ^{tn}	0,05 ^{tn}	-				gh
3,39	0,0715	e ₃ s ₁	5,36	0,37*	0,26*	0,17*	0,13*	0,09*	0,08*	0,03 ^{tn}	-			h
3,41	0,0719	e ₁ s ₂	5,54	0,55*	0,44*	0,35*	0,31*	0,27*	0,26*	0,21*	0,18*	-		i

Uji Lanjut Duncan untuk Faktor Konsentrasi Ekstrak kulit Buah Naga (e) dan Konsentrasi Gelatin (s)

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r \times e}} = \sqrt{\frac{0,001334}{3 \times 3}} = 0,0122$$

Interaksi Taraf e₁ terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	s ₃	5,23	-			a
3,00	0,0366	s ₁	5,33	0,1*	-		b
3,15	0,0384	s ₂	5,54	0,31*	0,21*	-	c

Interaksi Taraf e₂ terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	s ₁	5,1	-			a
3,00	0,0366	s ₃	5,19	0,09*	-		b
3,15	0,0384	s ₂	5,28	0,18*	0,09*	-	c

Interaksi Taraf e₃ terhadap s

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	s ₂	4,99	-			a
3,00	0,0366	s ₃	5,27	0,28*	-		b
3,15	0,0384	s ₁	5,36	0,37*	0,09*	-	c

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{r \times s}} = \sqrt{\frac{0,001334}{3 \times 3}} = 0,0122$$

Interaksi Taraf s₁ terhadap e

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₂	5,1	-			a
3,00	0,0366	e ₁	5,33	0,23*	-		bc
3,15	0,0384	e ₃	5,36	0,26*	0,03 ^{tn}	-	c

Interaksi Taraf s₂ terhadap e

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₃	4,99	-			a
3,00	0,0366	e ₂	5,28	0,29*	-		b
3,15	0,0384	e ₁	5,54	0,55*	0,26 *	-	c

Interaksi Taraf s₃ terhadap e

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₂	5,19	-			a
3,00	0,0366	e ₁	5,23	0,04*	-		b
3,15	0,0384	e ₃	5,27	0,08*	0,04 *	-	c

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin		
	10 % (s ₁)	12 % (s ₂)	14 % (s ₃)
10 % (e ₁)	5,33 B BC	5,54 c C	5,23 A B
20 % (e ₂)	5,1 A A	5,28 c B	5,19 B A
30 % (e ₃)	5,36 C C	4,99 a A	5,27 B C

Keterangan : Huruf Besar (A,B,C) dibaca vertikal
Huruf Kecil (a,b,c), dibaca horizontal

LAMPIRAN 19

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 1)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	1	1,22	2	1,58	4	2,12	4	2,12	1	1,22	26	16,20	2,89	1,80
2.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	16	13,36	1,78	1,48
3.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	15	13,14	1,67	1,46
4.	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	21	14,80	2,33	1,64
5.	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	17	13,72	1,89	1,52
6.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	1	1,22	4	2,12	34	18,41	3,78	2,05
7.	4	2,12	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	25	16,02	2,78	1,78
8.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	15	13,14	1,67	1,46
9.	4	2,12	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	4	2,12	25	16,02	2,78	1,78
10.	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	12	11,88	1,33	1,32
11.	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	1	1,22	5	2,35	3	1,87	3	1,87	28	16,87	3,11	1,87
12.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	9	10,98	1,00	1,22
13.	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	10	11,34	1,11	1,26
14.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	16	13,43	1,78	1,49
15.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	29	17,25	3,22	1,92
16.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
17.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
18.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	1	1,22	4	2,12	5	2,35	4	2,12	1	1,22	2	1,58	30	17,20	3,33	1,91
19.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	19	14,37	2,11	1,60
20.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	1	1,22	2	1,58	29	17,08	3,22	1,90
21.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	17	13,54	1,89	1,50
22.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	1	1,22	2	1,58	31	17,62	3,44	1,96
23.	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	19	14,40	2,11	1,60
24.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	21	14,76	2,33	1,64
25.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,42	1,44	1,38
26.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
27.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	18	13,86	2,00	1,54
28.	2	1,58	2	1,58	4	2,12	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	16	13,32	1,78	1,48
29.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	2	1,58	1	1,22	1	1,22	21	14,87	2,33	1,65
30.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
JUMLAH	89	54,97	71	49,8	94	56,48	70	49,39	61	46,79	75	50,73	61	46,01	40	39,88	47	42,11	608	436,16	67,5556	48,4622
RATA-RATA	2,96667	1,83233	2,36667	1,66	3,13333	1,88267	2,33333	1,64633	2,03333	1,55967	2,5	1,691	2,03333	1,53367	1,33333	1,32933	1,56667	1,40367	20,2667	14,5387	2,25185	1,61541

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 2)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	5	2,35	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	36	18,87	4,00	2,10
2.	3	1,87	5	2,35	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	1	1,22	3	1,87	4	2,12	30	17,24	3,33	1,92
3.	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	5	2,35	23	15,04	2,56	1,67
4.	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	23	15,48	2,56	1,72
5.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	1	1,22	5	2,35	1	1,22	1	1,22	4	2,12	27	16,30	3,00	1,81
6.	4	2,12	5	2,35	5	2,35	1	1,22	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	30	17,31	3,33	1,92
7.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	33	17,95	3,67	1,99
8.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	33	17,95	3,67	1,99
9.	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	37	19,10	4,11	2,12
10.	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	34	18,54	3,78	2,06
11.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
12.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
13.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	17	13,54	1,89	1,50
14.	3	1,87	5	2,35	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	1	1,22	3	1,87	4	2,12	30	17,24	3,33	1,92
15.	5	2,35	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,02	2,11	1,56
16.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	2	1,58	24	15,53	2,67	1,73
17.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	32	17,72	3,56	1,97
18.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	33	17,95	3,67	1,99
19.	2	1,58	5	2,35	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	1	1,22	3	1,87	3	1,87	28	16,70	3,11	1,86
20.	5	2,35	4	2,12	1	1,22	2	1,58	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	24	15,53	2,67	1,73
21.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	33	17,95	3,67	1,99
22.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	2	1,58	2	1,58	3	1,87	34	18,42	3,78	2,05
23.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	1	1,22	1	1,22	5	2,35	35	18,43	3,89	2,05
24.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
25.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,26	2,11	1,58
26.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	23	15,02	2,56	1,67
27.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18	14,22	2,00	1,58
28.	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	39	19,77	4,33	2,20
29.	2	1,58	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	23	15,17	2,56	1,69
30.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	42	20,46	4,67	2,27
JUMLAH	125	64,4	133	66,27	132	65,86	79	52,08	94	55,73	114	61,43	55	44,38	63	46,94	107	59,36	902	516,4	100,22	57,37777778
RATA-RATA	4,17	2,15	4,433	2,209	4,4	2,195	2,6333	1,736	3,1333	1,858	3,8	2,048	1,8333	1,4793	2,1	1,5647	3,5667	1,9787	30,07	17,213	3,3407	1,912592593

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP WARNA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 3)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	16	13,43	1,78	1,49
2.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	29	17,25	3,22	1,92
3.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
4.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
5.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	33	17,95	3,67	1,99
6.	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	37	19,10	4,11	2,12
7.	5	2,35	4	2,12	5	2,35	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	34	18,54	3,78	2,06
8.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
9.	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	10	11,34	1,11	1,26
10.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	19	14,37	2,11	1,60
11.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	1	1,22	2	1,58	29	17,08	3,22	1,90
12.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	17	13,54	1,89	1,50
13.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,04	2,11	1,56
14.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	1	1,22	4	2,12	5	2,35	4	2,12	1	1,22	2	1,58	30	17,20	3,33	1,91
15.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	1	1,22	2	1,58	31	17,62	3,44	1,96
16.	1	1,22	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	19	14,40	2,11	1,60
17.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	4	2,12	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	21	14,76	2,33	1,64
18.	3	1,87	5	2,35	5	2,35	1	1,22	4	2,12	4	2,12	1	1,22	3	1,87	4	2,12	30	17,24	3,33	1,92
19.	5	2,35	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	19	14,02	2,11	1,56
20.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	2	1,58	24	15,53	2,67	1,73
21.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	3	1,87	5	2,35	4	2,12	1	1,22	1	1,22	4	2,12	33	17,95	3,67	1,99
22.	4	2,12	2	1,58	4	2,12	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	18	13,86	2,00	1,54
23.	1	1,22	1	1,22	4	2,12	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	12	11,88	1,33	1,32
24.	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	2	1,58	1	1,22	5	2,35	3	1,87	3	1,87	28	16,87	3,11	1,87
25.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	9	10,98	1,00	1,22
26.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
27.	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	17	13,54	1,89	1,50
28.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,42	1,44	1,38
29.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	1	1,22	5	2,35	1	1,22	1	1,22	4	2,12	27	16,30	3,00	1,81
30.	4	2,12	5	2,35	5	2,35	1	1,22	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	4	2,12	30	17,31	3,33	1,92
JUMLAH	104	58,74	98	56,99	115	61,77	71	49,7	71	49,34	90	54,42	58	45,15	49	42,62	68	48,33	724	467,06	80,4444	51,8956
RATA-RATA	3,46667	1,958	3,26667	1,89967	3,83333	2,059	2,36667	1,65667	2,36667	1,64467	3	1,814	1,93333	1,505	1,63333	1,42067	2,26667	1,611	24,1333	15,5687	2,68148	1,72985

Lampiran 20. Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Warna

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	2,97	4,17	3,47	10,61	3,54
	s ₂ (12%)	2,37	4,43	3,27	10,07	3,36
	s ₃ (14%)	3,13	4,4	3,83	11,36	3,79
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	2,33	2,63	2,37	7,33	2,44
	s ₂ (12%)	2,03	3,13	2,37	7,53	2,51
	s ₃ (14%)	2,5	3,8	3	9,3	3,1
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	2,03	1,83	1,93	5,79	1,93
	s ₂ (12%)	1,33	2,1	1,63	5,06	1,69
	s ₃ (14%)	1,57	3,57	2,37	7,51	2,50
Total		20,26	30,06	24,24	74,56	

Data Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Warna

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,83	2,15	1,96	5,94	1,98
	s ₂ (12%)	1,66	2,21	1,89	5,76	1,92
	s ₃ (14%)	1,88	2,19	2,06	6,13	2,04
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,65	1,74	1,66	5,05	1,68
	s ₂ (12%)	1,56	1,86	1,64	5,06	1,69
	s ₃ (14%)	1,69	2,05	1,81	5,55	1,85
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	1,53	1,48	1,51	4,52	1,51
	s ₂ (12%)	1,33	1,56	1,42	4,31	1,44
	s ₃ (14%)	1,4	1,98	1,61	4,99	1,66
Total		14,53	17,22	15,56	47,31	

Tabel Dwi Arah E dan S

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	S ₁	S ₂	S ₃		
e ₁	5,94	5,76	6,13	17,83	5,94
e ₂	5,05	5,06	5,55	15,66	5,22
e ₃	4,52	4,31	4,99	13,82	4,61
Total	15,51	15,13	16,67		
rata-rata	5,17	5,04	5,56		

FK = 82,898

JKT = 1,6269

JKK = 0,409

JKP = 1,0531

JK(E) = 0,895

JK(S) = 0,143

JK(ES) = 0,0151

JKG = 0,1648

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,409	0,2045		
Perlakuan	8	1,0531	0,1316		
E	2	0,895	0,4475	43,45*	3,63
S	2	0,143	0,0715	6,94*	3,63
ES	4	0,0151	0,003775	0,366 ^{tn}	3,01
Galat	16	0,1648	0,0103		
Total	26	1,6269			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F$ tabel pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) dan perlakuan penambahan konsentrasi gelatin (S) berpengaruh terhadap warna *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor E dan Faktor S

Uji Lanjut Duncan Faktor E (Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga) Terhadap Warna *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times e}} = \sqrt{\frac{0,0103}{3 \times 3}} = 0,034$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₃	4,61	- ^{tn}			a
3,00	0,102	e ₂	5,22	0,61*	-		b
3,15	0,1071	e ₁	5,94	1,33*	0,72*	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
*) berbeda nyata

Uji Lanjut Duncan Faktor S (Konsentrasi Gelatin) Terhadap Warna *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times s}} = \sqrt{\frac{0,0103}{3 \times 3}} = 0,034$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	s ₂	5,04	- ^{tn}			a
3,00	0,102	s ₁	5,17	0,13*	-		b
3,15	0,1071	s ₃	5,56	0,52*	0,39*	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
*) berbeda nyata

LAMPIRAN 21

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 1)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	15,96	3,56	2,00
2.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
3.	5	2,35	5	2,35	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	4	2,12	5	2,35	4	2,12	36	18,96	4,00	2,11
4.	5	2,35	5	2,35	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	36	19,00	4,00	2,11
5.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	35	18,75	3,89	2,08
6.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	34	18,56	3,78	2,06
7.	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	35	18,81	3,89	2,09
8.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
9.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
10.	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
11.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
12.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18	14,22	2,00	1,58
13.	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
14.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	21	15,09	2,33	1,68
15.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
16.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	36	18,98	4,00	2,11
17.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	36	18,98	4,00	2,11
18.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	31	17,81	3,44	1,98
19.	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	33	18,33	3,67	2,04
20.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	29	17,29	3,22	1,92
21.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	18	14,08	2,00	1,56
22.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	29	17,27	3,22	1,92
23.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,83	3,89	2,09
24.	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
25.	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	1,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	42	19,44	4,67	2,16
26.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	39	19,75	4,33	2,19
27.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,83	3,89	2,09
28.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
29.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,83	3,89	2,09
30.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	38	19,52	4,22	2,17
JUMLAH	116	62,38	108	60,25	112	61,4	111	61,11	117	61,63	118	62,84	118	60,59	113	61,49	120	63,28	1033	554,97	114,778	61,885
RATA-RATA	3,86667	2,07933	3,6	2,00833	3,73333	2,04667	3,7	2,037	3,9	2,05433	3,93333	2,09467	3,93333	2,08931	3,76667	2,04967	4	2,10933	34,4333	18,499	3,82593	2,06283

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 2)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
2.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
3.	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	31	17,69	3,44	1,97
4.	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,06	4,00	2,12
5.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	30	17,58	3,33	1,95
6.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
7.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	20	14,62	2,22	1,62
8.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	20	14,62	2,22	1,62
9.	5	2,35	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	28	16,92	3,11	1,88
10.	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	18,08	3,56	2,01
11.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	5	2,35	1	1,22	16	13,12	1,78	1,46
12.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	25	16,11	2,78	1,79
13.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	18	14,08	2,00	1,56
14.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
15.	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	43	20,69	4,78	2,30
16.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
17.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	24	15,92	2,67	1,77
18.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	23	15,49	2,56	1,72
19.	4	2,12	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	38	19,54	4,22	2,17
20.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	36	19,06	4,00	2,12
21.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
22.	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	21	14,91	2,33	1,66
23.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	34	18,56	3,78	2,06
24.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	25	16,11	2,78	1,79
25.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	19	14,44	2,11	1,60
26.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	20	14,73	2,22	1,64
27.	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	37	19,31	4,11	2,15
28.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	14	12,64	1,56	1,40
29.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	16	13,25	1,78	1,47
30.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	28	17,00	3,11	1,89
JUMLAH	95	56,7	98	57,32	92	55,67	100	58,03	89	54,46	94	55,86	95	56,58	112	61,21	102	58,37	877	514,22	97,444	57,13555556
RATA-RATA	3,17	1,89	3,267	1,911	3,067	1,856	3,3333	1,9343	2,9667	1,815	3,1333	1,862	3,1667	1,886	3,7333	2,0403	3,4	1,9457	29,23	17,141	3,2481	1,904518519

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP AROMA *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 3)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	21	15,09	2,33	1,68
2.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
3.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	36	18,98	4,00	2,11
4.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	2	1,58	5	2,35	36	18,98	4,00	2,11
5.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
6.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
7.	4	2,12	3	1,87	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	41	20,21	4,56	2,25
8.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	36	19,08	4,00	2,12
9.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	18	14,22	2,00	1,58
10.	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	31	17,81	3,44	1,98
11.	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	33	18,33	3,67	2,04
12.	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	29	17,29	3,22	1,92
13.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	18	14,08	2,00	1,56
14.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	14	12,64	1,56	1,40
15.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	16	13,25	1,78	1,47
16.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	28	17,00	3,11	1,89
17.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	34	18,56	3,78	2,06
18.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	25	16,11	2,78	1,79
19.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	19	14,44	2,11	1,60
20.	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	20	14,73	2,22	1,64
21.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	30	17,58	3,33	1,95
22.	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	45	21,15	5,00	2,35
23.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	20	14,62	2,22	1,62
24.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	4	2,12	2	1,58	20	14,62	2,22	1,62
25.	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	32	18,08	3,56	2,01
26.	5	2,35	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	5	2,35	5	2,35	41	20,23	4,56	2,25
27.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	5	2,35	4	2,12	3	1,87	29	17,27	3,22	1,92
28.	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	35	18,83	3,89	2,09
29.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	3	1,87	5	2,35	1	1,22	16	13,12	1,78	1,46
30.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	4	2,12	5	2,35	25	16,11	2,78	1,79
JUMLAH	93	56,18	92	55,82	91	55,52	96	57,07	90	55,05	97	56,91	99	57,54	103	58,8	104	58,83	865	511,72	96,1111	56,8578
RATA-RATA	3,1	1,87267	3,06667	1,86067	3,03333	1,85067	3,2	1,90233	3	1,835	3,23333	1,897	3,3	1,918	3,43333	1,96	3,46667	1,961	28,8333	17,0573	3,2037	1,89526

Lampiran 22. Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Aroma

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	3,87	3,17	3,1	10,14	3,38
	s ₂ (12%)	3,6	3,27	3,07	9,94	3,31
	s ₃ (14%)	3,73	3,07	3,03	9,83	3,28
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	3,7	3,33	3,2	10,23	3,41
	s ₂ (12%)	3,9	2,97	3	9,87	3,29
	s ₃ (14%)	3,93	3,13	3,23	10,29	3,43
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	3,93	3,17	3,3	10,4	3,47
	s ₂ (12%)	3,77	3,73	3,43	10,93	3,64
	s ₃ (14%)	4	3,4	3,47	10,87	3,62
Total		34,43	29,24	28,83	92,5	

Data Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Aroma

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	2,08	1,89	1,87	5,84	1,95
	s ₂ (12%)	2,01	1,91	1,86	5,78	1,93
	s ₃ (14%)	2,05	1,86	1,85	5,76	1,92
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	2,04	1,93	1,9	5,87	1,96
	s ₂ (12%)	2,05	1,82	1,84	5,71	1,90
	s ₃ (14%)	2,09	1,86	1,89	5,84	1,95
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	2,09	1,89	1,92	5,9	1,97
	s ₂ (12%)	2,05	2,04	1,96	6,05	2,02
	s ₃ (14%)	2,11	1,95	1,96	6,02	2,01
Total		18,57	17,15	17,05	52,77	

Tabel Dwi Arah E dan S

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	S ₁	S ₂	S ₃		
e ₁	5,84	5,78	5,76	17,38	5,79
e ₂	5,87	5,71	5,84	17,42	5,81
e ₃	5,9	6,05	6,02	17,97	5,99
Total	17,61	17,54	17,62		
rata-rata	5,87	5,84667	5,87333		

$$FK = 103,136$$

$$JKT = 0,217$$

$$JKK = 0,161$$

$$JKP = 0,034$$

$$JK(E) = 0,024$$

$$JK(S) = 0,0005$$

$$JK(ES) = 0,0095$$

$$JKG = 0,022$$

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,161	0,0805		
Perlakuan	8	0,034	0,00425		
E	2	0,024	0,012	8,73*	3,63
S	2	0,0005	0,00025	0,182 ^{tn}	3,63
ES	4	0,0095	0,002375	1,73 ^{tn}	3,01
Galat	16	0,022	0,001375		
Total	26	0,217			

Keterangan : *) Berbeda nyata
tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANOVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) berpengaruh terhadap aroma *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor E

Uji Lanjut Duncan Faktor E (Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga) Terhadap Aroma *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r x e}} = \sqrt{\frac{0,001375}{3 \times 3}} = 0,0124$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₁	5,79	- ^{tn}			a
3,00	0,0372	e ₂	5,81	0,02 ^{tn}	-		a
3,15	0,0391	e ₃	5,99	0,2 [*]	0,18 [*]	-	b

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

LAMPIRAN 23

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 1)

PANELIS	e1s1(205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
2.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	21	15,02	2,33	1,67
3.	1	1,22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	19	14,37	2,11	1,60
4.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
5.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
6.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	3	1,87	18	14,01	2,00	1,56
7.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	17	13,72	1,89	1,52
8.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	12	12,06	1,33	1,34
9.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
10.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	12	12,06	1,33	1,34
11.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	20	14,66	2,22	1,63
12.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
13.	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	27	16,67	3,00	1,85
14.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	21	14,88	2,33	1,65
15.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	3	1,87	3	1,87	21	14,95	2,33	1,66
16.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
17.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
18.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	27	16,75	3,00	1,86
19.	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	4	2,12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	26	16,50	2,89	1,83
20.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	1	1,22	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	24	15,74	2,67	1,75
21.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
22.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	21	14,95	2,33	1,66
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	13	12,42	1,44	1,38
24.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
25.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
26.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
27.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
28.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	19	14,37	2,11	1,60
29.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	19	14,44	2,11	1,60
30.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
JUMLAH	47	42,65	62	47,27	60	46,73	56	45,46	60	46,91	60	46,48	60	46,59	66	48,86	66	48,75	537	419,7	59,6667	46,6333
RATA-RATA	1,56667	1,42167	2,06667	1,57567	2	1,55767	1,86667	1,51533	2	1,56367	2	1,54933	2	1,553	2,2	1,62867	2,2	1,625	17,9	13,99	1,98889	1,55444

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 2)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,35	1,44	1,37
2.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,35	1,44	1,37
3.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	4	2,12	3	1,87	1	1,22	25	16,10	2,78	1,79
4.	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	30	17,50	3,33	1,94
5.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	21	14,88	2,33	1,65
6.	1	1,22	3	1,87	3	1,87	5	2,35	3	1,87	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	34	18,35	3,78	2,04
7.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
8.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
9.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	28	16,92	3,11	1,88
10.	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	29	17,18	3,22	1,91
11.	1	1,22	1	1,22	3	1,87	2	1,58	1	1,22	4	2,12	4	2,12	1	1,22	2	1,58	19	14,15	2,11	1,57
12.	2	1,58	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	34	18,50	3,78	2,06
13.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
14.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,35	1,44	1,37
15.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
16.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
17.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
18.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
19.	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,35	1,44	1,37
20.	3	1,87	4	2,12	2	1,58	3	0,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	23	14,63	2,56	1,63
21.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
22.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
23.	1	1,22	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
24.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	25	16,10	2,78	1,79
25.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
26.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
27.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	19	14,26	2,11	1,58
28.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	14	12,64	1,56	1,40
29.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	16	13,25	1,78	1,47
30.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	28	17,00	3,11	1,89
JUMLAH	61	47	61	46,66	51	43,63	72	49,32	63	47,71	69	48,59	64	47,31	67	48,78	63	47,07	571	426,1	63,444	47,34444444
RATA-RATA	2,03	1,57	2,033	1,555	1,7	1,454	2,4	1,644	2,1	1,59	2,3	1,62	2,1333	1,577	2,2333	1,626	2,1	1,569	19,03	14,203	2,1148	1,578148148

LAMPIRAN HASIL PENGAMATAN UJI MUTU HEDONIK TERHADAP TEKSTUR *SOFT CANDY* EKSTRAK KULIT BUAH NAGA PADA PENELITIAN UTAMA (ULANGAN 3)

PANELIS	e1s1 (205)		e1s2(210)		e1s3(215)		e2s1(220)		e2s2(305)		e2s3(310)		e3s1(315)		e3s2(330)		e3s3(335)		JUMLAH		RATA-RATA	
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1.	3	1,87	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,35	1,44	1,37
2.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
3.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
4.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
5.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
6.	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	13	12,35	1,44	1,37
7.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
8.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	14	12,78	1,56	1,42
9.	5	2,35	3	1,87	2	1,58	5	2,35	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	28	16,92	3,11	1,88
10.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	4	2,12	3	1,87	3	1,87	4	2,12	25	16,10	2,78	1,79
11.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
12.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
13.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	19	14,26	2,11	1,58
14.	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	14	12,64	1,56	1,40
15.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	16	13,25	1,78	1,47
16.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	1	1,22	12	12,06	1,33	1,34
17.	2	1,58	1	1,22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	20	14,66	2,22	1,63
18.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
19.	2	1,58	4	2,12	4	2,12	2	1,58	2	1,58	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	27	16,67	3,00	1,85
20.	1	1,22	1	1,22	1	1,22	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	21	14,88	2,33	1,65
21.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
22.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	21	15,02	2,33	1,67
23.	1	1,22	3	1,87	3	1,87	1	1,22	2	1,58	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	19	14,37	2,11	1,60
24.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	15	13,14	1,67	1,46
25.	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	3	1,87	19	14,37	2,11	1,60
26.	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	19	14,44	2,11	1,60
27.	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3	1,87	2	1,58	2	1,58	18	14,08	2,00	1,56
28.	2	1,58	4	2,12	3	1,87	4	2,12	1	1,22	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	24	15,74	2,67	1,75
29.	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	3	1,87	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	15	13,07	1,67	1,45
30.	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	1	1,22	3	1,87	1	1,22	3	1,87	3	1,87	21	14,95	2,33	1,66
JUMLAH	56	45,51	60	46,44	52	43,99	59	46,41	61	47,13	60	46,3	53	44,46	64	48,21	60	46,62	525	415,07	58,3333	46,1189
RATA-RATA	1,86667	1,517	2	1,548	1,73333	1,46633	1,96667	1,547	2,03333	1,571	2	1,54333	1,76667	1,482	2,13333	1,607	2	1,554	17,5	13,8357	1,94444	1,5373

Lampiran 24. Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Tekstur

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,57	2,03	1,87	5,47	1,82
	s ₂ (12%)	2,07	2,03	2	6,1	2,03
	s ₃ (14%)	2	1,7	1,73	5,43	1,81
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,87	2,4	1,97	6,24	2,08
	s ₂ (12%)	2	2,1	2,03	6,13	2,04
	s ₃ (14%)	2	2,3	2	6,3	2,1
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	2	2,13	1,77	5,9	1,97
	s ₂ (12%)	2,2	2,23	2,13	6,56	2,19
	s ₃ (14%)	2,2	2,1	2	6,3	2,1
Total		17,91	19,02	17,5	54,43	

Data Transformasi $\sqrt{x + 0,5}$ *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Tekstur

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,42	1,57	1,52	4,51	1,50
	s ₂ (12%)	1,58	1,56	1,55	4,69	1,56
	s ₃ (14%)	1,56	1,45	1,47	4,48	1,49
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,52	1,64	1,55	4,71	1,57
	s ₂ (12%)	1,56	1,59	1,57	4,72	1,57
	s ₃ (14%)	1,55	1,62	1,54	4,71	1,57
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	1,55	1,58	1,48	4,61	1,54
	s ₂ (12%)	1,63	1,63	1,61	4,87	1,62
	s ₃ (14%)	1,63	1,57	1,51	4,71	1,57
Total		14	14,21	13,8	42,01	

Tabel Dwi Arah E dan S (Tekstur)

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	S ₁	S ₂	S ₃		
e ₁	4,51	4,69	4,48	13,68	4,56
e ₂	4,71	4,72	4,71	14,14	4,71
e ₃	4,61	4,87	4,71	14,19	4,73
Total	13,83	14,28	13,9		
rata-rata	4,61	4,76	4,63333		

FK = 65,364

JKT = 0,082

JKK = 0,01

JKP = 0,0381

JK(E) = 0,018

JK(S) = 0,013

JK(ES) = 0,0071

JKG = 0,034

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	0,01	0,005		
Perlakuan	8	0,0381	0,00476		
E	2	0,018	0,009	4,23*	3,63
S	2	0,013	0,0065	3,06 ^{tn}	3,63
ES	4	0,0071	0,001775	0,83 ^{tn}	3,01
Galat	16	0,034	0,002125		
Total	26	0,082			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) berpengaruh terhadap tekstur *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor E

Uji Lanjut Duncan Faktor E (Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga) Terhadap Tekstur *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times e}} = \sqrt{\frac{0,0021255}{3 \times 3}} = 0,0154$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata- rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₁	4,56	- ^{tn}			a
3,00	0,0462	e ₂	4,71	0,15*	-		bc
3,15	0,0485	e ₃	4,73	0,17*	0,02 ^{tn}	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

Lampiran 25. Data Uji Kadar Air dari Penelitian Utama

$$\text{Faktor Destilasi (FD)} = \frac{4,251 \text{ g}}{4,200 \text{ mL}} = 1,0121 \text{ g/mL}$$

Data Ulangan ke-1 pada pengukuran Kadar Air

Sampel	Ws (g)	Va (mL)	Kadar Air (%)
e ₁ s ₁ (205)	5,02	1,00	20,16
e ₁ s ₂ (210)	5,19	1,00	19,50
e ₁ s ₃ (215)	5,08	1,10	21,91
e ₂ s ₁ (220)	5,08	1,30	25,90
e ₂ s ₂ (305)	5,13	1,40	27,62
e ₂ s ₃ (310)	5,15	1,35	26,53
e ₃ s ₁ (315)	5,06	1,30	26,00
e ₃ s ₂ (330)	5,05	1,30	26,05
e ₃ s ₃ (335)	5,15	1,50	29,47

Data Ulangan ke-2 pada pengukuran Kadar Air

Sampel	Ws (g)	Va (mL)	Kadar Air (%)
e ₁ s ₁ (205)	5,15	1,05	20,63
e ₁ s ₂ (210)	5,17	1,35	26,43
e ₁ s ₃ (215)	5,21	1,45	28,17
e ₂ s ₁ (220)	5,02	1,30	26,21
e ₂ s ₂ (305)	5,00	1,40	28,34
e ₂ s ₃ (310)	5,18	1,35	26,38
e ₃ s ₁ (315)	5,05	1,35	27,06
e ₃ s ₂ (330)	5,07	1,35	26,95
e ₃ s ₃ (335)	5,02	1,40	28,22

Data Ulangan ke-3 pada pengukuran Kadar Air

Sampel	Ws (g)	Va (mL)	Kadar Air (%)
e ₁ s ₁ (205)	5,02	1,10	22,18
e ₁ s ₂ (210)	5,14	1,35	26,58
e ₁ s ₃ (215)	5,12	1,40	27,67
e ₂ s ₁ (220)	5,09	1,30	25,85
e ₂ s ₂ (305)	5,07	1,40	27,95
e ₂ s ₃ (310)	5,12	1,30	25,69
e ₃ s ₁ (315)	5,07	1,35	26,95
e ₃ s ₂ (330)	5,06	1,35	27,00
e ₃ s ₃ (335)	5,11	1,45	28,72

Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Pengukuran Kadar Air

Konsentrasi EKBN	konsentrasi Gelatin	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
e ₁	s ₁	20,16	20,63	22,18	62,97	20,99
	s ₂	19,5	26,43	26,58	72,51	24,17
	s ₃	21,91	28,17	27,67	77,75	25,92
e ₂	s ₁	25,9	26,21	25,85	77,96	25,99
	s ₂	27,62	28,34	27,95	83,91	27,97
	s ₃	26,53	26,38	25,69	78,6	26,2
e ₃	s ₁	26	27,06	26,95	80,01	26,67
	s ₂	26,05	26,95	27	80	26,67
	s ₃	29,47	28,22	28,72	86,41	28,80
Total		223,14	238,39	238,59	700,12	233,38
Rata-rata		24,7933	26,4878	26,51	77,7911	25,93

Tabel Dwi Arah E dan S

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	S1	S2	S3		
e ₁	20,99	24,17	25,92	71,08	23,69
e ₂	25,99	27,97	26,2	80,16	26,72
e ₃	26,67	26,67	28,80	82,14	27,38
Total	73,65	78,81	80,92		
rata-rata	24,55	26,27	26,97		

Analisis Sidik Ragam (Kadar Air)

$$FK = \frac{(Total\ Jendral)^2}{r \times e \times s} = \frac{(700,12)^2}{(3 \times 3 \times 3)} = 18154,3709$$

$$\begin{aligned} JKT &= (e_{1s1})^2 + \dots + (e_{3s3})^2 - FK \\ &= (20,16)^2 + (19,5)^2 + \dots + (28,72)^2 - 18154,3709 \\ &= 18332,7165 - 18154,3709 \\ &= 178,3456 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{[(\sum k1)^2 + (\sum k2)^2 + (\sum k3)^2]}{e \times s} - FK \\ &= \frac{(223,14)^2 + (238,39)^2 + (238,59)^2}{3 \times 3} - 18154,3709 \\ &= 18171,827 - 18154,3709 = 17,4561 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(\sum e1s1)^2 + (\sum e1s2)^2 + \dots + (\sum e3s3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(62,97)^2 + (72,51)^2 + \dots + (86,41)^2}{3} - 18154,3709 \\ &= 18277,63 - 18154,3709 = 123,2591 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKE &= \frac{(\sum e1s1 + \sum e1s2 + \sum e1s3)^2 + (\sum e2s1 + \sum e2s2 + \sum e2s3)^2 + (\sum e3s1 + \sum e3s2 + \sum e3s3)^2}{s \times r} - FK \\ &= \frac{(213,23)^2 + (240,47)^2 + (246,42)^2}{3 \times 3} - 18154,3709 \\ &= 18223,9634 - 18154,3709 \\ &= 69,5925 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= \frac{(\sum e_{1s1} + \sum e_{2s1} + \sum e_{3s1})^2 + (\sum e_{1s2} + \sum e_{2s2} + \sum e_{3s2})^2 + (\sum e_{1s3} + \sum e_{2s3} + \sum e_{3s3})^2}{e \times r} - FK \\
 &= \frac{(220,94)^2 + (236,42)^2 + (242,76)^2}{3 \times 3} - 18154,3709 \\
 &= 18182,369 - 18154,3709 = 27,9981
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(ES) &= JKP - JKE - JKS \\
 &= 123,2591 - 69,5925 - 27,9981 \\
 &= 25,6685
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 178,3456 - 17,4561 - 123,2591 \\
 &= 37,6304
 \end{aligned}$$

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	17,4561	8,72805	-	
E	2	69,5925	34,79625	14,795*	3,63
S	2	27,9981	13,99905	5,952*	3,63
ES	4	25,6685	6,417125	2,728 ^{tn}	3,01
Galat	16	37,6304	2,3519		
Total	26	178,3456			

Keterangan : *) Berbeda nyata
tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) dan perlakuan penambahan konsentrasi gelatin (S) berpengaruh terhadap kadar air *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor E dan Faktor S

Uji Lanjut Duncan Faktor E (Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga) Terhadap Kadar Air *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times e}} = \sqrt{\frac{2,3519}{3 \times 3}} = 0,511$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₁	23,69	- ^{tn}			a
3,00	1,533	e ₂	26,72	3,03*	-		bc
3,15	1,609	e ₃	27,38	3,69*	0,66 ^{tn}	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
*) berbeda nyata

Uji Lanjut Duncan Faktor S (Konsentrasi Gelatin) Terhadap Kadar Air *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times s}} = \sqrt{\frac{2,3519}{3 \times 3}} = 0,511$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	s ₁	24,55	- ^{tn}			a
3,00	1,533	s ₂	26,27	1,72*	-		bc
3,15	1,609	s ₃	26,97	2,42*	0,7 ^{tn}	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
*) berbeda nyata

Lampiran 26. Data Uji Kadar Gula Reduksi dari Penelitian Utama

Data Asli Ulangan ke-1 Kadar Gula Reduksi

Sampel	Sebelum Inversi (gula reduksi)						
	V Blanko	V titrasi	V N. Tiosulfat	mg glukosa	FP	W sampel	% kadar gula reduksi
205	21,90	20,15	1,049	4,4058	25	5003	2,20
210	21,90	19,70	1,049	5,53872	25	4999	2,77
215	21,90	18,70	1,049	28,10808	25	5005	14,04
220	21,90	21,20	1,049	1,76232	25	5008	0,88
305	21,90	18,35	1,049	9,009875	25	5003	4,50
310	21,90	10,90	1,049	29,0553	25	4994	14,55
315	21,90	20,60	1,049	3,27288	25	5029	1,63
330	21,90	20,60	1,049	3,2788	25	4997	1,64
335	21,90	19,25	1,049	6,67164	25	4999	3,34

Data Asli Ulangan ke-2 Kadar Gula Reduksi

Sampel	Sebelum Inversi (gula reduksi)						
	V Blanko	V titrasi	V N. Tiosulfat	mg glukosa	FP	W sampel	% kadar gula reduksi
205	21,60	18,70	1,049	7,30525	25	5000	3,65
210	21,60	20,20	1,049	19,10382	25	5001	9,55
215	21,60	20,30	1,049	9,28	25	5000	4,64
220	21,60	19,50	1,049	5,28696	25	4556	2,90
305	21,60	11,40	1,049	26,81948	25	5002	13,40
310	21,60	17,75	1,049	9,796625	25	5001	4,90
315	21,60	18,60	1,049	7,5675	25	4997	3,79
330	21,60	10,80	1,049	28,48884	25	5002	14,24
335	21,60	13,10	1,049	22,1829	25	4994	11,10

Data Asli Ulangan ke-3 Kadar Gula Reduksi

Sampel	Sebelum Inversi (gula reduksi)						
	V Blanko	V titrasi	V N. Tiosulfat	mg glukosa	FP	W sampel	% kadar gula reduksi
205	37,00	29,10	1,049	28,6286	25	5005	14,3
210	37,00	25,50	1,049	30,47145	25	5018	15,18
215	37,00	30,85	1,049	25,055024	25	5003	12,52
220	37,00	24,60	1,049	33,02052	25	5006	16,49
305	37,00	29,20	1,049	20,27372	25	4996	10,14
310	37,00	27,45	1,049	24,9103	25	4998	12,46
315	37,00	27,30	1,049	25,45578	25	4996	12,74
330	37,00	29,90	1,049	18,36454	25	5005	9,17
335	37,00	26,50	1,049	27,63915	25	5000	13,82

Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Pengukuran Kadar Gula Reduksi

Konsentrasi EKBN	konsentrasi Gelatin	ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
e1	s1	2,2	3,65	14,3	20,15	6,72
	s2	2,77	9,55	15,18	27,50	9,17
	s3	14,04	4,64	12,52	31,20	10,4
e2	s1	0,88	2,9	16,49	20,27	6,76
	s2	4,5	13,4	10,14	28,04	9,35
	s3	14,55	4,9	12,46	31,91	10,64
e3	s1	1,63	3,79	12,74	18,16	6,05
	s2	1,64	14,24	9,17	25,05	8,35
	s3	3,34	11,1	13,82	28,26	9,42
Total		45,55	68,17	116,82	230,54	73,86
Rata-rata		6,06	7,57	12,98	25,62	7,44815

Tabel Dwi Arah E dan S

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	s1	s2	s3		
e1	20,15	27,50	31,20	78,85	26,28
e2	20,27	28,04	31,91	80,22	26,74
e3	18,16	25,05	28,26	71,47	23,82
Total	58,58	80,59	91,37		
rata-rata	19,53	26,86	30,46		

Analisis Sidik Ragam (Uji Kadar Gula Reduksi)

$$FK = \frac{(Total\ Jendral)^2}{r\ x\ e\ x\ s} = \frac{(230,54)^2}{(3\ x\ 3\ x\ 3)} = 1968,47$$

$$\begin{aligned} JKT &= (e_{1s1})^2 + \dots + (e_{3s3})^2 - FK \\ &= (2,20)^2 + (2,77)^2 + \dots + (13,82)^2 - 1968,47 \\ &= 2696,3028 - 1968,47 \\ &= 727,8328 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{[(\sum k_1)^2 + (\sum k_2)^2 + (\sum k_3)^2]}{e\ x\ s} - FK \\ &= \frac{(45,55)^2 + (68,17)^2 + (116,82)^2}{3\ x\ 3} - 1968,47 \\ &= 2263,207 - 1968,47 \\ &= 294,737 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(\sum e_{1s1})^2 + (\sum e_{1s2})^2 + \dots + (\sum e_{3s3})^2}{r} - FK \\ &= \frac{(20,15)^2 + (27,50)^2 + \dots + (28,26)^2}{3} - 1968,47 \\ &= 2035,6636 - 1968,47 \\ &= 67,1936 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKE &= \frac{(\sum e_{1s1} + \sum e_{1s2} + \sum e_{1s3})^2 + (\sum e_{2s1} + \sum e_{2s2} + \sum e_{2s3})^2 + (\sum e_{3s1} + \sum e_{3s2} + \sum e_{3s3})^2}{s \times r} - FK \\
&= \frac{(78,85)^2 + (80,22)^2 + (71,47)^2}{3 \times 3} - 1968,47 \\
&= 1973,392 - 1968,47 \\
&= 4,922
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKS &= \frac{(\sum e_{1s1} + \sum e_{2s1} + \sum e_{3s1})^2 + (\sum e_{1s2} + \sum e_{2s2} + \sum e_{3s2})^2 + (\sum e_{1s3} + \sum e_{2s3} + \sum e_{3s3})^2}{e \times r} - FK \\
&= \frac{(58,58)^2 + (80,59)^2 + (91,37)^2}{3 \times 3} - 1968,47 \\
&= 2030,5379 - 1968,47 \\
&= 62,0679
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JK(ES) &= JKP - JKE - JKS \\
&= 67,1936 - 4,922 - 62,0679 \\
&= 0,2037
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
JKG &= JKT - JKK - JKP \\
&= 727,8328 - 294,737 - 67,1936 \\
&= 365,9022
\end{aligned}$$

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	294,737	147,3685	-	
E	2	4,922	2,461	0,1076 ^{tn}	3,63
S	2	62,0679	31,03395	1,357 ^{tn}	3,63
ES	4	0,2037	0,051	0,00223 ^{tn}	3,01
Galat	16	365,9022	22,869		
Total	26	727,8328			

Keterangan : *) Berbeda nyata

tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) dan perlakuan penambahan konsentrasi gelatin (S) tidak berpengaruh terhadap kadar gula reduksi *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda tn (tidak berbeda nyata). Maka tidak dilakukan uji lanjut duncan.

Lampiran 27. Data Uji Kekerasan/ Tekstur dari Penelitian Utama

Data Ulangan ke-1 pada Uji Kekerasan

Sampel	mm/detik/50g
e ₁ s ₁ (205)	10,21
e ₁ s ₂ (210)	8,88
e ₁ s ₃ (215)	9,52
e ₂ s ₁ (220)	10,87
e ₂ s ₂ (305)	5,09
e ₂ s ₃ (310)	7,07
e ₃ s ₁ (315)	10,70
e ₃ s ₂ (330)	10,55
e ₃ s ₃ (335)	7,84

Data Ulangan ke-2 pada Uji Kekerasan

Sampel	mm/detik/50g
e ₁ s ₁ (205)	9,75
e ₁ s ₂ (210)	8,88
e ₁ s ₃ (215)	10,15
e ₂ s ₁ (220)	9,24
e ₂ s ₂ (305)	6,85
e ₂ s ₃ (310)	3,97
e ₃ s ₁ (315)	9,20
e ₃ s ₂ (330)	7,75
e ₃ s ₃ (335)	5,53

Data Ulangan ke-3 pada Uji Kekerasan

Sampel	mm/detik/50g
e ₁ s ₁ (205)	10,16
e ₁ s ₂ (210)	9,41
e ₁ s ₃ (215)	6,99
e ₂ s ₁ (220)	9,65
e ₂ s ₂ (305)	6,55
e ₂ s ₃ (310)	4,33
e ₃ s ₁ (315)	5,48
e ₃ s ₂ (330)	3,87
e ₃ s ₃ (335)	5,47

Data Asli *Soft Candy* Ekstrak Kulit Buah Naga Terhadap Pengukuran Kekerasan/Tekstur

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
e ₁	s ₁	10,21	9,75	10,16	30,12	10,04
	s ₂	8,88	8,88	9,41	27,17	9,06
	s ₃	9,52	10,15	6,99	26,66	8,89
e ₂	s ₁	10,87	9,24	9,65	29,76	9,92
	s ₂	5,09	6,85	6,55	18,49	6,16
	s ₃	7,07	3,97	4,33	15,37	5,12
e ₃	s ₁	10,7	9,2	5,48	25,38	8,46
	s ₂	10,55	7,75	3,87	22,17	7,39
	s ₃	7,84	5,53	5,47	18,84	6,28
Total		80,73	71,32	61,91	213,96	71,32
Rata-rata		8,97	7,92444	6,87889	42,792	7,92

Tabel Dwi Arah E dan S

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin			Total	Rata-rata
	S1	S2	S3		
e ₁	30,12	27,17	26,66	83,95	27,98
e ₂	29,76	18,49	15,37	63,62	21,21
e ₃	25,38	22,17	18,84	66,39	22,13
Total	85,26	67,83	60,87		
rata-rata	28,42	22,61	20,29		

Analisis Sidik Ragam (Analisis kekerasan/tekstur)

$$FK = \frac{(Total\ Jendral)^2}{r \times e \times s} = \frac{(213,96)^2}{(3 \times 3 \times 3)} = 1695,514$$

$$\begin{aligned} JKT &= (e_1s_1)^2 + \dots + (e_3s_3)^2 - FK \\ &= (10,21)^2 + (8,88)^2 + \dots + (5,47)^2 - 1695,514 \\ &= 1825,6566 - 1695,514 \\ &= 130,1426 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{[(\sum k_1)^2 + (\sum k_2)^2 + (\sum k_3)^2]}{e \times s} - FK \\ &= \frac{(80,73)^2 + (71,32)^2 + (61,91)^2}{3 \times 3} - 1695,514 \\ &= 1715,1915 - 1695,514 = 19,6775 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(\sum e_1s_1)^2 + (\sum e_1s_2)^2 + \dots + (\sum e_3s_3)^2}{r} - FK \\ &= \frac{(30,12)^2 + (27,17)^2 + \dots + (18,84)^2}{3} - 1695,514 \\ &= 1770,184 - 1695,514 = 74,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKE &= \frac{(\sum e_1s_1 + \sum e_1s_2 + \sum e_1s_3)^2 + (\sum e_2s_1 + \sum e_2s_2 + \sum e_2s_3)^2 + (\sum e_3s_1 + \sum e_3s_2 + \sum e_3s_3)^2}{s \times r} - FK \\ &= \frac{(83,95)^2 + (63,62)^2 + (66,39)^2}{3 \times 3} - 1695,514 \\ &= 1722,5265 - 1695,514 \\ &= 27,0125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKS &= \frac{(\sum e_{1s1} + \sum e_{2s1} + \sum e_{3s1})^2 + (\sum e_{1s2} + \sum e_{2s2} + \sum e_{3s2})^2 + (\sum e_{1s3} + \sum e_{2s3} + \sum e_{3s3})^2}{e \times r} - FK \\
 &= \frac{(85,26)^2 + (67,83)^2 + (60,87)^2}{3 \times 3} - 1695,514 \\
 &= 1730,5926 - 1695,514 = 35,0786
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK(ES) &= JKP - JKE - JKS \\
 &= 74,67 - 27,0125 - 35,0786 \\
 &= 12,5789
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JKG &= JKT - JKK - JKP \\
 &= 130,1426 - 19,6775 - 74,67 \\
 &= 35,7951
 \end{aligned}$$

Tabel ANAVA

Sumber keragaman	dB	JK	KT	F hitung	F Tabel 5%
Kelompok	2	19,6775	9,83875	-	
E	2	27,0125	13,50625	6,037*	3,63
S	2	35,0786	17,5393	7,839*	3,63
ES	4	12,5789	3,144725	1,40 ^{tn}	3,01
Galat	16	35,7951	2,2372		
Total	26	130,1426			

Keterangan : *) Berbeda nyata
tn) Tidak Berbeda nyata

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel analisis variansi (ANAVA), diketahui bahwa $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ pada taraf 5% maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak kulit buah naga (E) dan perlakuan penambahan konsentrasi gelatin (S) berpengaruh terhadap kekerasan/tekstur *soft candy* ekstrak kulit buah naga, sehingga diberi tanda * (berbeda nyata). Maka perlu dilakukan uji lanjut duncan.

Uji Lanjut Duncan Faktor E dan Faktor S

Uji Lanjut Duncan Faktor E (Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga) Terhadap Tekstur/Kekerasan *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times e}} = \sqrt{\frac{2,2372}{3 \times 3}} = 0,4986$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	e ₂	21,21	- ^{tn}			a
3,00	1,4958	e ₃	22,13	0,92 ^{tn}	-		a
3,15	1,5706	e ₁	27,98	6,778*	5,85*	-	b

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
*) berbeda nyata

Uji Lanjut Duncan Faktor S (Konsentrasi Gelatin) Terhadap Tekstur/Kekerasan *Soft Candy*

$$SY = \sqrt{\frac{KTG}{\sum r \times s}} = \sqrt{\frac{2,2372}{3 \times 3}} = 0,4986$$

SSR 5%	LSR 5%	Sampel	Rata-rata	Perlakuan			Taraf 5%
				1	2	3	
-	-	s ₃	20,29	- ^{tn}			a
3,00	1,4958	s ₂	22,61	2,32*	-		b
3,15	1,5706	s ₁	28,42	8,13*	5,81*	-	c

Keterangan : tn)tidak berbeda nyata
*) berbeda nyata

Lampiran 28. Penentuan Sampel Terpilih

1. Skoring Uji Mutu Hedonik

a. Parameter Rasa

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,75	1,78	1,8	5,33	1,78
	s ₂ (12%)	1,81	1,87	1,86	5,54	1,85
	s ₃ (14%)	1,74	1,75	1,74	5,23	1,74
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,61	1,8	1,69	5,1	1,7
	s ₂ (12%)	1,77	1,75	1,76	5,28	1,76
	s ₃ (14%)	1,71	1,76	1,72	5,19	1,73
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	1,73	1,81	1,82	5,36	1,79
	s ₂ (12%)	1,65	1,67	1,67	4,99	1,66
	s ₃ (14%)	1,67	1,83	1,77	5,27	1,76
Total		15,44	16,02	15,83	47,29	

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar-nilai rata-rata terkecil

$$= 1,85 - 1,66 = 0,19$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 9$$

$$= 4,149$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{0,19}{4,149} = 0,046$$

Range	Skor
1,66 – 1,706	1
1,706 – 1,752	2
1,752 - 1,798	3
1,798 – 1,844	4
1,844 – 1,89	5

Perlakuan	Rata-rata rasa	Skor
e ₁ S ₁	1,78	3
e ₁ S ₂	1,85	5
e ₁ S ₃	1,74	2
e ₂ S ₁	1,7	1
e ₂ S ₂	1,76	4
e ₂ S ₃	1,73	2
e ₃ S ₁	1,79	4
e ₃ S ₂	1,66	1
e ₃ S ₃	1,76	4

b. Parameter Warna

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,83	2,15	1,96	5,94	1,98
	s ₂ (12%)	1,66	2,21	1,89	5,76	1,92
	s ₃ (14%)	1,88	2,19	2,06	6,13	2,04
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,65	1,74	1,66	5,05	1,68
	s ₂ (12%)	1,56	1,86	1,64	5,06	1,69
	s ₃ (14%)	1,69	2,05	1,81	5,55	1,85
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	1,53	1,48	1,51	4,52	1,51
	s ₂ (12%)	1,33	1,56	1,42	4,31	1,44
	s ₃ (14%)	1,4	1,98	1,61	4,99	1,66
Total		14,53	17,22	15,56	47,31	

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar-nilai rata-rata terkecil

$$= 2,04 - 1,44 = 0,6$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 9$$

$$= 4,149$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{0,6}{4,149} = 0,145$$

Range	Skor
1,44 – 1,585	1
1,585 – 1,73	2
1,73 – 1,875	3
1,875 – 2,02	4
2,02 – 2,165	5

Perlakuan	Rata-rata warna	Skor
e ₁ S ₁	1,98	4
e ₁ S ₂	1,92	4
e ₁ S ₃	2,04	5
e ₂ S ₁	1,68	2
e ₂ S ₂	1,69	2
e ₂ S ₃	1,85	3
e ₃ S ₁	1,51	1
e ₃ S ₂	1,44	1
e ₃ S ₃	1,66	2

c. Parameter Aroma

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan n 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	2,08	1,89	1,87	5,84	1,95
	s ₂ (12%)	2,01	1,91	1,86	5,78	1,93
	s ₃ (14%)	2,05	1,86	1,85	5,76	1,92
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	2,04	1,93	1,9	5,87	1,96
	s ₂ (12%)	2,05	1,82	1,84	5,71	1,90
	s ₃ (14%)	2,09	1,86	1,89	5,84	1,95
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	2,09	1,89	1,92	5,9	1,97
	s ₂ (12%)	2,05	2,04	1,96	6,05	2,02
	s ₃ (14%)	2,11	1,95	1,96	6,02	2,01
Total		18,57	17,15	17,05	52,77	

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar-nilai rata-rata terkecil

$$= 2,02 - 1,90 = 0,12$$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 9 \\
 &= 4,149
 \end{aligned}$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{0,12}{4,149} = 0,03$$

Range	Skor
1,90 – 1,93	1
1,93 – 1,96	2
1,96 – 1,99	3
1,99 – 2,02	4

Perlakuan	Rata-rata aroma	Skor
e ₁ S ₁	1,95	2
e ₁ S ₂	1,93	1
e ₁ S ₃	1,92	1
e ₂ S ₁	1,96	2
e ₂ S ₂	1,90	1
e ₂ S ₃	1,95	2
e ₃ S ₁	1,97	3
e ₃ S ₂	2,02	4
e ₃ S ₃	2,01	4

d. Parameter Tekstur

Faktor		Kelompok Ulangan			Total	Rata-rata
E (Konsentrasi EKBN)	S (Konsentrasi Gelatin)	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3		
e ₁ (10%)	s ₁ (10%)	1,42	1,57	1,52	4,51	1,50
	s ₂ (12%)	1,58	1,56	1,55	4,69	1,56
	s ₃ (14%)	1,56	1,45	1,47	4,48	1,49
e ₂ (20%)	s ₁ (10%)	1,52	1,64	1,55	4,71	1,57
	s ₂ (12%)	1,56	1,59	1,57	4,72	1,57
	s ₃ (14%)	1,55	1,62	1,54	4,71	1,57
e ₃ (30%)	s ₁ (10%)	1,55	1,58	1,48	4,61	1,54
	s ₂ (12%)	1,63	1,63	1,61	4,87	1,62
	s ₃ (14%)	1,63	1,57	1,51	4,71	1,57
Total		14	14,21	13,8	42,01	

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar-nilai rata-rata terkecil

$$= 1,62 - 1,49 = 0,13$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 9$$

$$= 4,149$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{0,13}{4,149} = 0,031$$

Range	Skor
1,49 – 1,521	1
1,521 – 1,552	2
1,552 – 1,583	3
1,583 – 1,614	4
1,614 – 1,645	5

Perlakuan	Rata-rata tekstur	Skor
e ₁ S ₁	1,50	1
e ₁ S ₂	1,56	3
e ₁ S ₃	1,49	1
e ₂ S ₁	1,57	3
e ₂ S ₂	1,57	3
e ₂ S ₃	1,57	3
e ₃ S ₁	1,54	2
e ₃ S ₂	1,62	5
e ₃ S ₃	1,57	3

2. Skoring Kadar Air

Konsentrasi EKBN	konsentrasi Gelatin	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
e ₁	s ₁	20,16	20,63	22,18	62,97	20,99
	s ₂	19,5	26,43	26,58	72,51	24,17
	s ₃	21,91	28,17	27,67	77,75	25,92
e ₂	s ₁	25,9	26,21	25,85	77,96	25,99
	s ₂	27,62	28,34	27,95	83,91	27,97
	s ₃	26,53	26,38	25,69	78,6	26,2
e ₃	s ₁	26	27,06	26,95	80,01	26,67
	s ₂	26,05	26,95	27	80	26,67
	s ₃	29,47	28,22	28,72	86,41	28,80
Total		223,14	238,39	238,59	700,12	233,38
Rata-rata		24,7933	26,4878	26,51	77,7911	25,93

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar-nilai rata-rata terkecil

$$= 28,80 - 20,99 = 7,81$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 9$$

$$= 4,149$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{7,81}{4,149} = 1,88$$

Range	Skor
20,99 – 22,87	1
22,87 – 24,75	2
24,75 – 26,63	3
26,63 – 28,51	4
28,51 – 30,39	5

Perlakuan	Rata-rata kadar air	Skor
e ₁ s ₁	20,99	1
e ₁ s ₂	24,17	2
e ₁ s ₃	25,92	3
e ₂ s ₁	25,99	3
e ₂ s ₂	27,97	4
e ₂ s ₃	26,2	3
e ₃ s ₁	26,67	4
e ₃ s ₂	26,67	4
e ₃ s ₃	28,80	5

3. Skoring Kekerasan

Konsentrasi EKBN	Konsentrasi Gelatin	Ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
e1	s1	10,21	9,75	10,16	30,12	10,04
	s2	8,88	8,88	9,41	27,17	9,06
	s3	9,52	10,15	6,99	26,66	8,89
e2	s1	10,87	9,24	9,65	29,76	9,92
	s2	5,09	6,85	6,55	18,49	6,16
	s3	7,07	3,97	4,33	15,37	5,12
e3	s1	10,7	9,2	5,48	25,38	8,46
	s2	10,55	7,75	3,87	22,17	7,39
	s3	7,84	5,53	5,47	18,84	6,28
Total		80,73	71,32	61,91	213,96	71,32
Rata-rata		8,97	7,92444	6,87889	42,792	7,92

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar - nilai rata-rata terkecil

$$= 10,04 - 5,12 = 4,92$$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

$$= 1 + 3,3 \log 9$$

$$= 4,149$$

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{4,92}{4,149} = 1,185$$

Range	Skor
5,12 – 6,305	1
6,305 – 7,49	2
7,49 – 8,675	3
8,675 – 9,86	4
9,86 – 11,045	5

Perlakuan	Rata-rata kekerasan	Skor
e ₁ S ₁	10,04	5
e ₁ S ₂	9,06	4
e ₁ S ₃	8,89	4
e ₂ S ₁	9,92	5
e ₂ S ₂	6,16	1
e ₂ S ₃	5,12	1
e ₃ S ₁	8,46	3
e ₃ S ₂	7,39	2
e ₃ S ₃	6,28	1

4. Skoring Kadar Gula Total

Konsentrasi EKBN	konsentrasi Gelatin	ulangan			Total	Rata-rata
		1	2	3		
e1	s1	2,2	3,65	14,3	20,15	6,72
	s2	2,77	9,55	15,18	27,50	9,17
	s3	14,04	4,64	12,52	31,20	10,4
e2	s1	0,88	2,9	16,49	20,27	6,76
	s2	4,5	13,4	10,14	28,04	9,35
	s3	14,55	4,9	12,46	31,91	10,64
e3	s1	1,63	3,79	12,74	18,16	6,05
	s2	1,64	14,24	9,17	25,05	8,35
	s3	3,34	11,1	13,82	28,26	9,42
Total		45,55	68,17	116,82	230,54	73,86
Rata-rata		6,06	7,57	12,98	25,62	7,44815

Rentang kelas = nilai rata-rata terbesar - nilai rata-rata terkecil
 = 31,91 - 18,16 = 13,75

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$
 = $1 + 3,3 \log 9$
 = 4,149

Panjang kelas = $\frac{\text{rentang kelas}}{\text{banyak kelas}} = \frac{13,75}{4,149} = 3,314$

Range	Skor
18,16 - 21,474	1
21,474 - 24,788	2
24,788 - 28,102	3
28,102 - 31,416	4
31,416 - 34,73	5

Perlakuan	Rata-rata gula total	Skor
e1S1	20,15	1
e1S2	27,50	3
e1S3	31,20	4
e2S1	20,27	1
e2S2	28,04	3
e2S3	31,91	5
e3S1	18,16	1
e3S2	25,05	3
e3S3	28,26	4

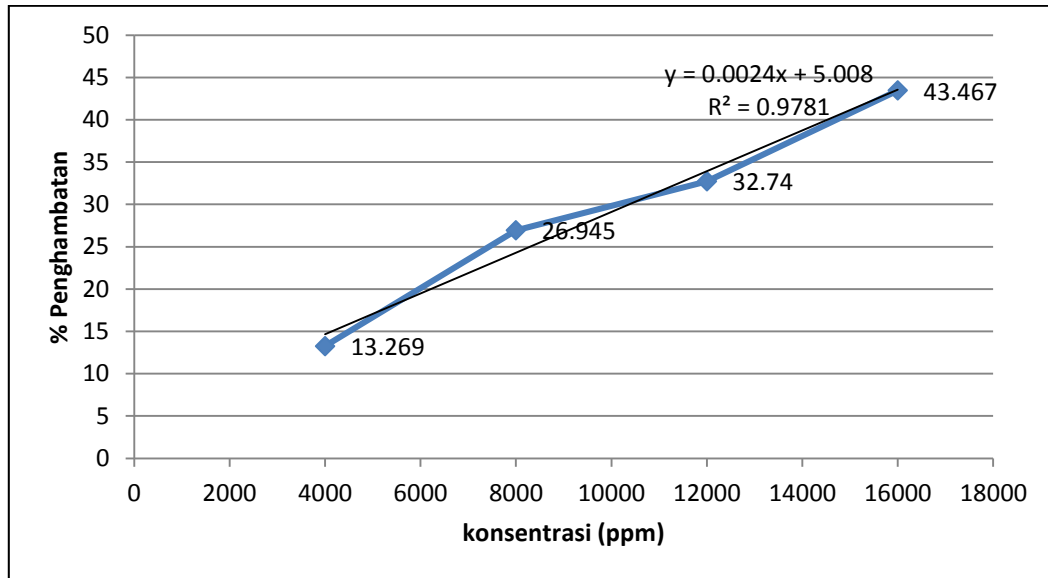
Tabel Hasil Skoring Penentuan Sampel Terpilih

Sampel	Analisis Inderawi (Uji Mutu Hedonik)				Analisis Kimia		Analisis Fisik	Jumlah
	Rasa	Warna	Aroma	tekstur	Kadar Air	Kadar Gula reduksi	Kekerasan	
e _{1S1}	3	4	2	1	1	1	5	17
e _{1S2}	5	4	1	3	2	3	4	22
e _{1S3}	2	5	1	1	3	4	4	20
e _{2S1}	1	2	2	3	3	1	5	17
e _{2S2}	4	2	1	3	4	3	1	18
e _{2S3}	2	3	2	3	3	5	1	19
e _{3S1}	4	1	3	2	4	1	3	18
e _{3S2}	1	1	4	5	4	3	2	20
e _{3S3}	4	2	4	3	5	4	1	23

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil skoring total dari analisis respon inderawi, respon kimia dan respon fisik dapat disimpulkan bahwa sampel terpilih adalah sampel e_{3S3} dengan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 30% dan jenis pengental 14% dengan skor terbesar adalah 23.

LAMPIRAN 29



Gambar Pengujian Aktivitas Antioksidan

Perhitungan :

$$Y = a + bx$$

$$50 = 5,008 + 0,0024 x$$

$$X = 18746,67 \text{ ppm}$$

LAMPIRAN 30

Sampel	A510	A700	Kadar Antosianin
pH 1	0,302	0,195	0,217 mg/L
pH 4,5	0,314	0,194	

$$\begin{aligned}
 A &= (A_{510} - A_{700})_{\text{pH}1,0} - (A_{510} - A_{700})_{\text{pH}4,5} \\
 &= (0,302 - 0,195)_{\text{pH}1,0} - (0,314 - 0,194)_{\text{pH}4,5} \\
 &= 0,013
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Antosianin (mg/L)} &= \frac{A \times \text{BM} \times \text{FP} \times 1000}{(\epsilon \times l)} \\
 &= \frac{0,013 \times 449,2 \text{ g/mol} \times 1/1 \times 1000}{(26900 \frac{\text{L}}{\text{mol.cm}} \times 1 \text{ cm})} \\
 &= 0,217 \text{ mg/L}
 \end{aligned}$$