**KAJIAN JENIS PENSTABIL DAN CAMPURAN KULIT BUAH NAGA MERAH DAN PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK *SOFT CANDY JELLY* KULIT BUAH NAGA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir

Jurusan Teknologi Pangan

**Oleh :**

**Leti Nurlatifah**

**143020458**

****

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2017**

**KAJIAN JENIS PENSTABIL DAN CAMPURAN KULIT BUAH NAGA MERAH DAN PUTIH TERHADAP KARAKTERISTIK *SOFT CANDY JELLY* KULIT BUAH NAGA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir

Jurusan Teknologi Pangan

**Oleh :**

**Leti Nurlatifah**

**143020458**

**Menyetujui :**

|  |  |
| --- | --- |
| **Pembimbing I**  **Dr. Ir. Yudi Garnida, M.S.** | **Pembimbing II**  **Dr. Ir. Tantan Widiantara, M.T.** |

# KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Kajian Jenis Penstabil Dan Campuran Kulit Buah Naga Merah Dan Putih Terhadap Karakteristik *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**”. Shalawat serta salam semoga tetap selalu tercurah limpahkan kepada Rasulullah SAW.Penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat Tugas Akhir Penelitian Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.

Dalam menyelesaikan penulisan laporan ini, penulis tidak lepas dari bantuan moril maupun materi, bimbingan serta masukan – masukan yang sangat membantu. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Yudi Garnida, M.S.,selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun tugas akhir ini.
2. Dr. Ir. Tantan Widiantara, M.T., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta pengarahan selama menyusun tugas akhir ini.
3. Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.ENG., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran kepada penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Alm. Prof. Dr. Ir. H. M. Supli E, M.Sc.,selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam menyusun tugas akhir ini.
5. Kedua orangtua, Bapak tercinta Itang Kartiwa, Ibunda tercinta Een, Kakak tersayang, Wildan dan Risma yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan kepada penulis baik secara moral maupun materil.
6. Pria terkasih Asep Deni Mulyadi yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat.
7. Teman terdekat Rifsya, Dewi Indah, Hesty, Agnes Grace, dan Dian, yang selalu memberikan dukungan.
8. Teman-teman terutama Jurusan Teknologi Pangan Non Reguler Angkatan 2014 serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih adanya kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembacanya.

Bandung, Juni 2017

Leti Nurlatifah

# DAFTAR ISI

[KATA PENGANTAR i](#_Toc484260003)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc484260004)

[DAFTAR TABEL v](#_Toc484260005)

[DAFTAR GAMBAR vii](#_Toc484260006)

[DAFTAR LAMPIRAN viii](#_Toc484260007)

[ABSTRAK ix](#_Toc484260008)

[ABSTRACT x](#_Toc484260009)

[I PENDAHULUAN 1](#_Toc484260010)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc484260011)

[1.2 Identifikasi Masalah 5](#_Toc484260012)

[1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian 6](#_Toc484260013)

[1.4 Manfaat Penelitian 6](#_Toc484260014)

[1.5 Kerangka Pemikiran 6](#_Toc484260015)

[1.6 Hipotesis Penelitian 9](#_Toc484260016)

[1.7 Tempat dan Waktu Penelitian 9](#_Toc484260017)

[II TINJAUAN PUSTAKA 10](#_Toc484260018)

[2.1 Permen *Jelly* 10](#_Toc484260019)

[2.2 Buah Naga 13](#_Toc484260020)

[2.3 Sukrosa 16](#_Toc484260021)

[2.4 Glukosa 17](#_Toc484260022)

[2.5 Karagenan 18](#_Toc484260023)

[2.6 Pektin 20](#_Toc484260024)

[2.7 Gelatin 21](#_Toc484260025)

[III METODOLOGI PENELITIAN 24](#_Toc484260026)

[3.1 Bahan dan Alat Penelitian 24](#_Toc484260027)

[3.2 Metode Penelitian 25](#_Toc484260028)

[3.2.1 Rancangan Perlakuan 26](#_Toc484260029)

[3.2.2 Rancangan Percobaan 26](#_Toc484260030)

[3.2.3 Rancangan Analisis 28](#_Toc484260031)

[3.2.4 Rancangan Respon 29](#_Toc484260032)

[3.3 Prosedur Penelitian 30](#_Toc484260033)

[IV HASIL DAN PEMBAHASAN 35](#_Toc484260034)

[4.1 Penelitian Pendahuluan 35](#_Toc484260035)

[4.2 Penelitian Utama 42](#_Toc484260036)

[4.2.1 Respon Kimia 42](#_Toc484260037)

[4.2.2 Respon Fisik 47](#_Toc484260038)

[4.2.3 Respon Organoleptik 49](#_Toc484260039)

[4.2.4 Penetuan Perlakuan Terpilih Penelitian Utama 57](#_Toc484260040)

[V KESIMPULAN 60](#_Toc484260041)

[5.1 Kesimpulan 60](#_Toc484260042)

[5.2 Saran 61](#_Toc484260043)

[DAFTAR PUSTAKA 62](#_Toc484260044)

[LAMPIRAN 65](#_Toc484260045)

# DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

[1. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak (SNI 3547-2-2008) 12](#_Toc484262255)

[2. Kandungan Nutrisi Pada Daging Dan Kulit Buah Naga Merah 14](#_Toc484262256)

[3. Kandungan Nutrisi Pada Daging Dan Kulit Buah Naga Putih 15](#_Toc484262257)

[4. Klasifikasi Jenis-Jenis Karagenan 20](#_Toc484262258)

[5. Matriks Rancangan Percobaan 27](#_Toc484262259)

[6. Denah (*Layout*) Rancangan Percobaan 27](#_Toc484262260)

[7. Analisis Variasi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK 28](#_Toc484262261)

[8. Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik Permen *Jelly* 30](#_Toc484262262)

[9. Kebutuhan Bahan Baku Berdasarkan Formulasi 75](#_Toc484262263)

[10. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Warna *Soft Candy Jelly* 77](#_Toc484262264)

[11. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Rasa *Soft Candy Jelly* 83](#_Toc484262265)

[12. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Tekstur *Soft Candy Jelly* 89](#_Toc484262266)

[13. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Aroma *Soft Candy Jelly* 95](#_Toc484262267)

[14. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Pendahuluan 101](#_Toc484262268)

[15. Hasil Analisis Terhadap Kadar Gula Reduksi *Soft Candy Jelly* 102](#_Toc484262269)

[16. Hasil Analisis Terhadap Kadar Serat Kasar *Soft Candy Jelly* 106](#_Toc484262270)

[17. Hasil Analisis Terhadap Tingkat Kekerasan *Soft Candy Jelly* 109](#_Toc484262271)

[18. Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Warna 115](#_Toc484262272)

[19. Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Rasa 121](#_Toc484262273)

[20. Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Tekstur 127](#_Toc484262274)

[21. Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Aroma 133](#_Toc484262275)

[22. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Utama 136](#_Toc484262276)

# DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

[1. Diagram Alir Penelitian Pendahuluan 33](#_Toc484263566)

[2. Diagram Alir Penelitian Utama 34](#_Toc484263567)

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

[1. Prosedur Analisis 65](#_Toc484263321)

[2. Formulir Uji Organoleptik 72](#_Toc484263322)

[3. Perhitungan 74](#_Toc484263323)

[4. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan 77](#_Toc484263324)

[5. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Pendahuluan 101](#_Toc484263325)

[6. Hasil Analisis Kimia dan Fisik 102](#_Toc484263326)

[7. Hasil Respon Organoleptik 115](#_Toc484263327)

[8. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Utama 136](#_Toc484263328)

# ABSTRAK

Kulit buah naga mempunyai berat 30%-35% dari berat buah belum dimanfaatkan dan hanya dibuang sebagai limbah sehingga dapat menyebabkan pecemaran lingkungan. Kulit buah naga mengandung zat pewarna alami betasianin cukup tinggi yang juga berfungsi sebagai antioksidan. Permen *jelly* ialah permen bertekstur lunak yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar, gum, pektin, pati, karagenan, dan gelatin yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk *soft candy jelly* kulit buah naga dengan pengaruh penambahan jenis bahan penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya guna limbah kulit buah naga menjadi bentuk olahan pangan yang bermanfaat bagi kesehatan, serta dapat menambah wawasan tentang metode pengolahan *soft candy jelly*.

Penelitian utama ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial 3x3 dengan tiga kali ulangan. Adapun terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu jenis penstabil (A) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi a1 = karagenan 10%, a2 = pektin 10%, a3 = gelatin 10% serta campuran kulit buah naga merah dan putih (B) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi b1=1:1; b2=1:2; b3=2:1.

Hasil penelitian utama produk *soft candy jelly* kulit buah naga yang terpilih dari keseluruhan respon adalah perlakuan a3b3 (jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1) yang menghasilkan antioksidan sebesar 17.889,40 mg/l, kadar gula reduksi 8,28%, kadar serat kasar 1,99%, kekerasan 51,37 mm/s/g.

**Kata kunci** :kulit buah naga*, soft candy jelly,* karagenan, pektin, gelatin.

# *ABSTRACT*

*The dragon fruit skin weighs 30% -35% of the fruit weight has not been used and only disposed of as waste so it can cause environmental pollution. The dragon fruit skin contains a high-density natural betacyanine dye that also functions as an antioxidant. Candy jelly is soft-textured candy processed by the addition of hydrocolloid components such as agar, gum, pectin, starch, carrageenan, and gelatin used for texture modification resulting in a chewy product.*

*This study aim to produce soft candy jelly dragon fruit skin with the effect of addition of stabilizer type and mixture of red and white dragon fruit skin to soft candy jelly character of dragon fruit skin. The benefits of this research is to increase the effectiveness of dragon fruit skin waste into a form of processed food that is beneficial to health, and can add insight into the method of processing soft candy jelly.*

*The main research was conducted using Group Randomized Block Design 3x3 factorial pattern with three replications. It consists of 2 (two) factors, namely type of stabilizer(A) consisting of 3 (three) levels with notation a1 = 10% carrageenan, a2 = 10% pectin, a3 = gelatin 10% and mixed red and white dragon fruit skin (B) consisting of 3 (three) levels with the notation b1=1:1; b2=1:2; b3=2:1.*

*The main research results of the soft candy jelly product of selected dragon fruit skin of all responses were a3b3 treatment (gelatin stabilizer type and mixture of red and white dragon fruit skin of 2:1) which antioxidant 17.889,40 mg/l, reducing sugar content 8,28%, crude fiber content 1,99%, hardness 51,37 mm/s/g.****Keywords*** *: dragon fruit skin, soft candy jelly, carrageenan, pectin, gelatin.*

# I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1.1) Latar Belakang, (1.2) Identifikasi Masalah, (1.3) Tujuan Penelitian, (1.4) Manfaat Penelitian, (1.5) Kerangka Pemikiran, (1.6) Hipotesis Penelitian, dan (1.7) Tempat dan Waktu Penelitian.

## Latar Belakang

Buah naga atau *Dragon fruit* merupakan buah yang termasuk kedalam kelompok tanaman kaktus dari [marga](https://id.wikipedia.org/wiki/Genus) [*Hylocereus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus&action=edit&redlink=1) dan [*Selenicereus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Selenicereus&action=edit&redlink=1). Buah naga berasal dari Negara Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Namun sekarang juga dibudidayakan di negara-negara [Asia](https://id.wikipedia.org/wiki/Asia) seperti [Taiwan](https://id.wikipedia.org/wiki/Taiwan), [Vietnam](https://id.wikipedia.org/wiki/Vietnam), [Filipina](https://id.wikipedia.org/wiki/Filipina), Malaysia dan Indonesia. Namun buah naga saat ini telah dibudidayakan di Indonesia seperti di Malang, Jember, dan daerah lainnya.

Buah naga selain dikonsumsi dalam bentuk segar juga diolah menjadi beberapa produk olahan untuk mempermudah mengkonsumsi. Produk olahan yang paling diminati adalah sirup buah naga. Sedangkan kulitnya yang mempunyai berat 30%-35% dari berat buah belum dimanfaatkan dan hanya dibuang sebagai limbah sehingga dapat menyebabkan pecemaran lingkungan. Hal ini sangat disayangkan karena kulit buah naga mempunyai beberapa keunggulan.

Kulit buah naga putih dan buah naga merah memiliki perbedaan yaitu buah naga putih berwarna merah magenta dan mengkilat sedangkan buah naga merah lebih berwarna merah mencolok dan agak kusam. Bentuk buah naga putih sebagian besar lebih lonjong sedangkan buah naga merah lebih bulat. Sisik buah naga putih terdapat semburat hijau sedangkan sisik buah naga merah seluruhnya berwarna merah (Oktaviani, 2012) dalam (Nindyanto,2012). Aktivitas antioksidan buah naga merah lebih tinggi dibandingkan buah naga putih karena adanya pigmen merah (*anthocyanidin*). Buah naga daging merah mengandung total fenolat 1.076 µmol *gallic acid equivalents* (GAE)/ g *puree* sedangkan buah naga daging putih mengandung 523 GAE/ g *puree*. Aktivitas antioksidan buah naga daging merah mencapai 7,59 µmol *trolox equivalents* (TE)/ g *puree* sedangkan buah naga daging putih sebesar 2,96 TE/ g *puree* (Ide, 2009).

Dalam 100 g buah naga merah, kandungan airnya cukup tinggi yaitu 82,5-83 g, serat 0,7-0,9 g, betakaroten 0,005-0,012 g, kalsium 6,3-8,8 mg, zat besi 0,55-0,65 mg, fosfor 30,2-36,1 mg, protein 0,16-0,23 g, lemak 0,21-0,61 g, beragam vitamin seperti B1 sebanyak 0,28-0,30 mg, vitamin B2 0,043-0,045 mg, vitamin C 8-9 mg dan kandungan niasin sebanyak 1,297-1,300 mg. Sedangkan dalam 100 g buah naga putih mengandung air 89,4 g, serat 0,3 g, kalsium 6 mg, zat besi 0,4 mg, fosfor 19 mg, protein 0,5 g, lemak 0,1 g, niasin 0,2 mg dan vitamin C 25 mg (Kristanto, 2008).

Keunggulan kulit buah naga merah menurut penelitian yang dilakukan oleh Li Chen Wu dalam Wahyuni (2010) adalah kaya polifenol dan sumber antioksidan yang baik. Bahkan menurut studi yang dilakukannya terhadap total fenol, aktivitas antioksidan, kulit buah naga merah adalah lebih kuat inhibitor pertumbuhan sel-sel kanker daripada dagingnya dan tidak mengandung toksik. Oleh karena itu kulit buah naga merah sangat layak untuk dijadikan bahan baku produk olahan.

Kulit buah naga mengandung zat pewarna alami betasianin cukup tinggi. Betasianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik yang lebih aman bagi kesehatan. Selain itu senyawa–senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan, sehingga bermanfaat sebagai antioksidan alami.

Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memenuhi kriteria pembuatan *jelly* karena mempunyai warna merah terang tanpa harus diberi zat pewarna tambahan lain atau pewarna sintetis sehingga menghilangkan keraguan akan berakibat buruk pada kesehatan. Menurut Saati (2009) dalam penelitiannya, ekstrak kulit buah naga merah dengan pelarut air mengandung 1,1 mg/ 100 ml antosianin. Antosianin dapat berfungsi untuk merendahkan kadar kolesterol dalam darah. Oleh karenanya kulit buah naga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan permen *jelly*.

Pengolahan kulit buah naga menjadi *soft candy jelly* merupakan salah satu diversifikasi produk pangan dan juga merupakan alternatif produk yang dapat menghasilkan nilai ekonomis yang tinggi dimana memanfaatkan dan merubah limbah kulit buah naga menjadi sebuah produk *soft candy jelly*. *Soft candy jelly* merupakan produk yang relatif mudah dibuat dan banyak disenangi, dapat disajikan dalam berbagai bentuk warna, mempunyai tekstur yang kenyal, dan elastis sehingga banyak digemari dan menarik untuk dikonsumsi seluruh lapisan masyarakat terutama dikonsumsi oleh anak-anak (Sukardono, 2003).

Jenis permen yang telah beredar di pasaran diantaranya *hard candy, soft candy jelly* dan *soft candy non jelly*. Permen *jelly* merupakan produk semi basah yang terbuat dari komponen-komponen air, flavor, gula dan bahan pembentuk gel. Permen jenis *gum* dan *jellies* dikenal dengan *hydrocolloid sweets*. Kadar air *gummy candy* berkisar 15%, contoh *candy* ini adalah *marshmallows, jellies* dan *gum drops*. Hampir separuh dari produk *sugar confectionery* yang dijual dipasaran tergolong dalam jenis ini. Selain sukrosa dan glukosa, komponen yang penting dalam pembuatan jenis ini adalah komponen hidrokoloid seperti agar-agar, gums, gelatin, pektin, dan pati yang juga digunakan untuk memodifikasi tekstur (Faridah dkk, 2008).

Salah satu parameter mutu yang sangat berperan dalam menampilkan karakteristik permen kunyah adalah tekstur. Sensasi yang didapatkan saat mengkonsumsi permen kunyah pada dasarnya adalah perpaduan tekstur dan aroma. Dari tekstur bias dirasakan sensasi kenyal, keras, empuk, atau alot dan lengket, halus atau kasar berpasir, dan lainnya. Selain itu permen kunyah dapat dibuat dengan berbagai cita rasa dan aroma yang ditambahkan, bahkan ada pula yang menambahkan sensasi dingin, menyengat dan sebagainya (Faridah dkk, 2008).

Menurut Koswara (2009) menerangkan bahwa kekerasan dan tekstur permen *jelly* banyak tergantung pada bahan gel yang digunakan, *jelly* gelatin mempunyai konsintensi yang lunak dan bersifat seperti karet, *jelly* agar-agar bersifat lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan gel yang sama dengan agar-agar, yaitu rapuh dan lunak tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah, sedangkan karagenan menghasilkan gel yang kuat dan bersifat larut air.

Karagenan adalah senyawa yang diekstraksi dari rumput laut dari *family Rhodophyceae* seperti *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii* yang terdiri dari rantai poliglikan bersulfat yang bersifat hidrokoloid. Karagenan digunakan dalam pangan sebagai bahan pengental atau penstabil, pembuat gel dan *emulsifier*.

Pektin merupakan produk karbohidrat yang dimurnikan dan diperoleh dari ekstrak asam encer dari bagian dalam kulit buah jeruk sitrus atau apel, terutama terdiri dari asam poligalakturinat. Berbentuk serbuk kasar atau halus, berwarna putih kekuningan, hampir tidak berbau dan memiliki rasa seperti musilago yang larut sempurna dalam air sehingga membentuk masa kental atau *jelly*.

Gelatin merupakan senyawa turunan protein yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung yang dihidrolisis secara asam atau basa. Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi. Gelatin tidak larut air dingin, tetapi jika kontak dengan air dingin akan mengembang dan membentuk gelembung-gelembung yang besar.

## Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasikan bahwa :

1. Apakah jenis penstabil berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga?
2. Apakah campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga?
3. Apakah interaksi jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga?

## Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah mengetahui dan mempelajari jenis bahan penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih yang digunakan dalam pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk *soft candy jelly* kulit buah naga dengan pengaruh penambahan jenis bahan penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga.

## Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya guna limbah kulit buah naga menjadi bentuk olahan pangan yang bermanfaat bagi kesehatan. Dapat menambah wawasan tentang metode pengolahan. Serta meningkatkan usaha dalam penganekaragaman produk diversifikasi kulit buah naga.

## Kerangka Pemikiran

Permen *jelly* merupakan jenis makanan yang dibuat dengan memasak gula sampai mencapai padatan yang diinginkan, kemudian dilakukan penambahan bahan-bahan pembentuk gel seperti gelatin, agar, pektin, dan karagenan yang kemudian ditambahkan cita rasa dan warna dan akhirnya dicetak. Permen *jelly* umumnya dimasak sampai menghasilkan padatan 75%.

Pembuatan permen *jelly* meliputi pembuatan campuran gula yang dimasak dengan kandungan padatan yang diperlukan dan penambahan bahan pembentuk gel (gelatin, agar, pektin dan karagenan) dengan cita rasa dan warna dan akhirnya dicetak.

Kekerasan dan tekstur permen *jelly* banyak tergantung pada bahan gel yang digunakan. *Jelly* gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet; *jelly* agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan tekstur yang sama dengan agar-agar, tetapi gelnya lebih baik pada pH yang rendah, sedangkan karagenan menghasilkan gel yang kuat (Koswara, 2009).

Penambahan sukrosa berfungsi untuk mengurangi molekul air yang menyelimuti pektin. Sukrosa berfungsi sebagai *dehydrating agent*, sehingga rantai asam poligalakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk sistem menjadi gel. Semakin besar sukrosa yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk semakin kokoh, akan tetapi jika terlalu tinggi akan terjadi kristalisasi sukrosa pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat lekat. Sukrosa terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Pujimulyani dkk, 2009).

Menurut Winarno (2008) sukrosa yang ditambahkan tidak boleh lebih dari 65% agar terbentuknya kristal-kristal di permukaan gel dapat dicegah. Pencegahan proses kristalisasi dapat dilakukan dengan mengkombinasikan pemakaian sukrosa dengan monosakarida seperti glukosa dan fruktosa. Penggunaan glukosa dan fruktosa dalam pembuatan gel akan menghasilkan tekstur yang lebih liat, tetapi sifat kekerasan permen cenderung menurun.

Menurut Permata (2015), hasil penelitian utama produk *soft candy* salak Bongkok yang terpilih dari keseluruhan respon adalah perbandingan konsentrasi bubur buah 45% : Gum Arab 10% dan perbandingan konsentrasi sukrosa 33,75% : glukosa 11,25%.

Menurut Awaludin di dalam Adriyani (2012), penambahan konsentrasi sukrosa 35% dan penambahan konsentrasi gelatin 12% merupakan komposisi yang banyak disukai panelis. Dan menurut Anisah didalam Adriyani (2012), penambahan konsentrasi sukrosa 30% dan penambahan konsentrasi gelatin 12,5% merupakan komposisi yang banyak disukai oleh panelis.

Hal diatas ditunjang oleh Koswara (2009), penambahan sukrosa pada pembuatan permen *jelly* berkisar 40-65% dan glukosa yang ditambahkan 30-48%. Sedangkan jumlah gelatin yang diperlukan untuk menghasilkan gel yang memuaskan pada pembuatan permen *jelly* berkisar antara 5-12 % tergantung dari kekerasan akhir produk yang diinginkan.

Menurut Tenri (2010), tekstur pada permen *jelly* dipengaruhi oleh banyak sedikitnya penambahan pektin dan gula. Semakin banyak konsentrasi pektin maka semakin kental larutan , sedangkan gula membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental sehingga permen yang dihasikan semakin kenyal. Hal ini menunjukan bahwa gula dan pektin merupakan faktor utama pembentukan *soft candy jelly*.

Menurut Adriyani (2012), konsentrasi sukrosa dan jenis penstabil terhadap karakteristik *soft candy* *jelly* bunga kecombrang penggunaan sukrosa 38% dan penstabil pektin 10% merupakan kombinasi paling baik karena berpengaruh terhadap warna, rasa, tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma. Menurut Nadriyanti (2000), dikatakan bahwa penambahan konsentrasi sukrosa 40% dan penambahan konsentrasi pektin 10% merupakan komposisi yang banyak disukai panelis terhadap karaktersitik *soft candy jelly*  tepung biji asam jawa.

Menurut Jumri (2015), rasio karagenan dan gum arab pada permen *jelly* buah naga memberikan pengaruh nyata terhadap pH, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan dengan perlakuan terpilih adalah rasio karagenan 10% : gum arab 0,5%. Sedangkan menurut Rahmah (2012) menyatakan bahwa penggunaan karagenan sampai kadar 10% dapat memperbaiki stabilitas dan kepadatan permen coklat.

Menurut Afriyanto (2016) penambahan karagenan pada permen *jelly* dari buah pedada memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kadar gula reduksi, warna, rasa dengan perlakuan terpilih adalah penambahan karagenan 10% : sari buah pedada 40%.

## Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan kerangkan pemikiran, diduga :

1. Diduga jenis penstabil berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga.
2. Diduga campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga.
3. Diduga interaksi jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga.

## Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik Universitas Pasundan, yang bertempat di Jl. Setiabudi No. 193, Bandung dan dilaksanakan mulai bulan Februari sampai dengan Mei 2017.

# II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menguraikan mengenai : (2.1) Permen *Jelly*, (2.2) Kulit Buah Naga, (2.3) Sukrosa, (2.4) Glukosa, (2.5) Jenis Penstabil yaitu : Karagenan, Pektin, Gelatin.

## Permen *Jelly*

Permen berasal dari bahasa Arab yaitu *quan* yang artinya gula. Permen yang banyak beredar di kalangan masyarakat berjenis permen keras (*hard candy*) dan lunak (*soft candy*). Permen keras adalah permen yang padat teksturnya. Dimakan dengan cara menghisap, sementara permen lunak ditandai dengan teksturnya yang lunak. Jenis permen ini bukan untuk dihisap melainkan dikunyah.

Permen *jelly* merupakan jenis makanan yang dibuat dengan memasak gula sampai mencapai padatan yang diinginkan, kemudian dilakukan penambahan bahan-bahan pembentuk gel seperti gelatin, agar, pektin, dan karagenan yang kemudian ditambahkan cita rasa dan warna dan akhirnya dicetak. Permen *jelly* umumnya dimasak sampai menghasilkan padatan 75%.

Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari air atau sari buah dan bahan pembentuk gel, yang berpenampilan jernih transparan serta mempunyai tekstur dengan kekenyalan tertentu. Permen *jelly* tergolong semi basah, oleh karena itu produk ini adalah produk higroskopis yang suka menyerap air hingga menyebabkan produk mudah rusak.

Parameter mutu yang penting dalam permen adalah tekstur yang merupakan jumlah beberapa sifat fisik termasuk densitas, kekerasan, plastisitas atau elastisitas dan konsistensi. Sifat-sifat tersebut bervariasi dalam jenis permen yang berbeda, antara lain lunak (*soft*), tekstur empuk pada marshmallow atau “*chocolate cream centers*” sampai keras seperti gelas pada permen keras (*hard candy*). Sifat atau sifat-sifat tertentu yang diinginkan bervariasi tergantung dari tekstur yang diinginkan pada suatu jenis pemen.

Pembuatan permen *jelly* meliputi pembuatan campuran gula yang dimasak dengan kandungan padatan yang diperlukan dan penambahan bahan pembentuk gel (gelatin, agar, pektin dan karagenan) dengan cita rasa dan warna dan akhirnya dicetak. Kekerasan dan tekstur permen *jelly* banyak tergantung pada bahan gel yang digunakan. *Jelly* gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet; *jelly* agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan tekstur yang sama dengan agar-agar, tetapi gelnya lebih baik pada pH yang rendah, sedangkan karagenan menghasilkan gel yang kuat.

Prinsip pengolahan pangan semi basah yaitu menurunkan Aw sampai pada tingkat tertentu sehingga mikroba patogen dan pembusuk tidak dapat tumbuh, tetapi kandungan airnya masih cukup tinggi sehingga bisa dimakan tanpa dehidrasi dahulu dan cukup kering sehingga stabil selama penyimpanan. Pangan semi basah mempunyai kadar air sekitar 10 – 40%, nilai Aw nya antara 0.60 – 0. 90 dan bersifat plastis sehingga mudah dibentuk (Koswara, 2009).

Syarat mutu selalu diterapkan agar produk yang dihasilkan memiliki nilai gizi maupun keamanan yang dapat menjamin keselamatan dalam mengkonsumsinya ataupun sebagai sarana bagi konsumen untuk mengetahui baik tidaknya suatu produk. Kualitas permen *jelly* yang baik diketahui dari syarat mutu permen yang berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 3547-2-2008) pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak (SNI 3547-2-2008)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kriteria uji** | **Satuan** | **Persyaratan** | |  |
|  |  |  |
| **Bukan *Jelly*** | ***Jelly*** |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | Keadaan |  |  |  |  |
| 1.1 | Bau | - | Normal | Normal |  |
| 1.2 | Rasa | - | Normal | Normal |  |
|  |  |  | (Sesuai label) | (Sesuai label) |  |
| 2 | Kadar air | % fraksi | Maks. 7,5 | Maks. 20,0 |  |
| massa |  |
|  |  |  |  |  |
| 3 | Kadar abu | % fraksi | Maks. 2,0 | Maks. 3,0 |  |
| massa |  |
|  |  |  |  |  |
| 4 | Gula reduksi (dihitung | % fraksi | Maks. 20,0 | Maks. 25.0 |  |
| sebagai gula inverse) | massa |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Sakarosa | % fraksi | Min. 35,0 | Min. 27,0 |  |
| massa |  |
|  |  |  |  |  |
| 6 | Cemaran logam |  |  |  |  |
| 6.1 | Timbal (Pb) | mg/kg | Maks. 2,0 | Maks. 2,0 |  |
| 6.2 | Tembaga (Cu) | mg/kg | Maks. 2,0 | Maks. 2,0 |  |
| 6.3 | Timah (Sn) | mg/kg | Maks. 40,0 | Maks. 40,0 |  |
| 6.4 | Raksa (Hg) | mg/kg | Maks. 0,03 | Maks. 0,03 |  |
| 7 | Cemaran Arsen | mg/kg | Maks. 1,0 | Maks. 1,0 |  |
| 8 | Cemaran mikroba |  |  |  |  |
| 8.1 | Angka lempeng total | Koloni/g | Maks. 5 x 102 | Maks. 5 x 104 |  |
| 8.2 | Bakteri *coliform* | APM/g | Maks. 20 | Maks. 20 |  |
| 8.3 | *E.coli* | APM/g | <3 | <3 |  |
| 8.4 | *Staphylococcus aureus* | Koloni/g | Maks. 1 x 10 2 | Maks. 1 x 10 2 |  |
| 8.5 | *Salmonella* | Koloni/g | Negatif/25 g | Negatif/25 g |  |
| 8.6 | Kapang/khamir | Koloni/g | Maks. 1 x 10 2 | Maks. 1 x 10 2 |  |

(Sumber : Badan Standar Nasional, 2008)

## Buah Naga

Buah naga atau *Dragon fruit* merupakan buah yang termasuk kedalam kelompok tanaman kaktus dari [marga](https://id.wikipedia.org/wiki/Genus) [*Hylocereus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus&action=edit&redlink=1) dan [*Selenicereus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Selenicereus&action=edit&redlink=1). Buah naga berasal dari Negara Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Namun sekarang juga dibudidayakan di negara-negara [Asia](https://id.wikipedia.org/wiki/Asia) seperti [Taiwan](https://id.wikipedia.org/wiki/Taiwan), [Vietnam](https://id.wikipedia.org/wiki/Vietnam), [Filipina](https://id.wikipedia.org/wiki/Filipina), Malaysia dan Indonesia.

Buah naga memiliki empat jenis varietas antara lain :

1. [*Hylocereus undatus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus_undatus&action=edit&redlink=1), buahnya berwarna merah dengan daging buah putih.
2. [*Hylocereus polyrhizus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus_polyrhizus&action=edit&redlink=1), buahnya berwarna merah muda dengan daging buah merah.
3. [*Hylocereus costaricensis*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus_costaricensis&action=edit&redlink=1), buah naga dengan warna buah yang sangat merah.
4. [*Selenicereus megalanthus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Selenicereus_megalanthus&action=edit&redlink=1) dengan kulit buah kuning dan daging buah putih.
5. **Kulit Buah Naga Merah *(***[***Hylocereus polyrhizus***](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus_polyrhizus&action=edit&redlink=1)***)***

[*Hylocereus polyrhizus*](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus_polyrhizus&action=edit&redlink=1) merupakan salah satu jenis buah naga yang buahnya berwarna merah muda dengan daging buah merah. Buah naga merupakan buah yang banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki khasiat dan manfaat serta nilai gizi cukup tinggi. Bagian dari buah naga 30-35% merupakan kulit buah namun seringkali hanya dibuang sebagai sampah. Kulit buah naga mengandung banyak nutrisi yang baik untuk kesehatan tubuh salah satu diantaranya yaitu kandungan antisionin yang berfungsi sebagai antioksidan. Kulit buah naga merah memang patut mendapat perhatian, karena mengandung antosianin (betasianin) yang lebih banyak bila dibanding daging buahnya. Antosianin adalah pigmen yang larut dalam air dan penampilan warnanya dipengaruhi oleh pH (merah, ungu, atau biru), tidak berbau dan hampir tidak berasa. Bila dilihat dari molekulnya, antosianin termasuk dalam kelas flavonoid. Adapun peranan antosianin antara lain :

1. Sebagai antioksidan atau anti radikal bebas, juga sebagai anti-*aging* (anti penuaan) bagi kesehatan dan kecantikan.
2. Melindungi degenerasi atau penurunan fungsi sel-sel otak dan menghambat kepikunan.
3. Mencegah terjadinya *Aterosklerosis* yang merupakan penyakit penyumbatan pembuluh darah.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi Pada Daging Dan Kulit Buah Naga Merah

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponen** | **Kadar** |
| **Nutrisi Daging Buah** | |
| Karbohidrat | 11,5 g |
| Serat | 0,71 g |
| Kalsium | 8,6 mg |
| Fosfor | 9,4 mg |
| Magnesium | 60,4 mg |
| Betakaroten | 0,005 mg |
| Vitamin B1 | 0,28 mg |
| Vitamin B2 | 0,043 mg |
| Vitamin C | 9,4 mg |
| Niasin | 1,297 - 1,300 |
| Fenol | 561,76 mg/100 g |
| **Nutrisi Kulit Buah** | |
| Fenol | 1.049,18 mg/100 g |
| Flavonoid | 1.310,10 mg/100 g |
| Antosianin | 186,90 mg/100 g |

(Sumber : Taiwan Food Industry Develop & Research Authorities, 2005)

Menurut penelitian, menyatakan bahwa kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung pigmen sianidin 3-ramnosil glukosida 5-glukosida dan kadar antosianin 1,1 mg/100 ml. Pigmen betalain ini telah dimanfaatkan sebagai pewarna alami (Citramukti, 2008). Menurut Herawati (2013) terdapat kandungan betasianin sebesar 186,90 mg/100g berat kering dan aktivitas aktioksidan sebesar 53,71% dalam kulit buah naga merah.

1. **Kulit Buah Naga Putih (**[***Hylocereus undatus***](https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Hylocereus_undatus&action=edit&redlink=1)***)***

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

Dalam buah naga terkandung kadar nutrisi penting yang bermanfaat bagi tubuh. berikut adalah [kandungan gizi](http://noplak.blogspot.com/2013/11/Manfaat-Dan-Kandungan-Gizi-Buah-Naga.html) dalam buah naga /100 g.

Tabel . Kandungan Nutrisi Pada Daging Dan Kulit Buah Naga Putih

|  |  |
| --- | --- |
| **Nutrisi** | **Jumlah** |
| Kadar Gula | 13-18 brik |
| Air | 90.20% |
| Karbohidrat | 11.5 g |
| Protein | 0.53 g |
| Asam | 0.139 g |
| Serat | 0.71 g |
| Fosfor | 8.7 mg |
| Magnesium | 60.4 mg |
| Kalsium | 134.5 mg |
| Vitamin C | 9.4 mg |

(Sumber : Uddin, 2013)

Hasil riset *Agricultural Research Service* (ARS), *United States Department of Agriculture* (USDA) dalam Pratomo (2007), buah naga berdaging merah mengandung total fenolat 1.076 /mol *gallic acid equivalents* (GAE)/g *puree*. Aktivitas antioksidan mencapai 7,59 /mol *trolox equivalents* (TE)/g *puree*. Sedangkan yang berdaging putih *Hylocereus undatus* mengandung total fenolat 523 /mol GAE/g *puree* dan aktivitas antioksidan 2,96 /mol TE/g *puree.*

## Sukrosa

Sukrosa (C12H22O11) merupakan disakarida yang apabila dihidrolisis berubah menjadi dua molekul monosakarida yaitu glukosa dan fruktosa. Secara komersial gula yang banyak diperdagangkan dibuat dari bahan baku tebu atau bit. Sampai saat ini sukrosa merupakan bahan utama yang paling banyak digunakan untuk pembuatan *candy*, meskipun belakangan telah banyak dikembangkan candy jenis “*sugar free*”, yang dipandang memiliki efek lebih baik untuk kesehatan (obesitas, diabetes, gigi).

Sukrosa merupakan senyawa kimia yang termasuk dalam golongan karbohidrat, memiliki rasa manis, berwarna putih, bersifat *anhidrous* dan kelarutannya dalam air mencapai 67,7% pada suhu 20°C (w/w). Komponen terbesar yang digunakan dalam industri konfeksioneri adalah gula pasir (sukrosa).

Sukrosa merupakan gula utama dalam buah, seperti dalam buah blewah, jeruk, kismis, mangga, melon, nenas, pisang dan semangka. Untuk industri-industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus atau kasar, dan dalam jumlah yang banyak dipergunakan dalam bentuk cairan sukrosa (sirup). Pada pembuatan sirup, gula pasir (sukrosa) dilarutkan dalam air dan dipanaskan, sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa, yang disebut gula *invert* (Winarno, 2008).

Sukrosa atau sering disebut dengan gula pasir merupakan salah satu bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan permen *jelly*. Penambahan sukrosa pada pembuatan permen *jelly* ini memiliki fungsi untuk memberikan rasa manis, dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan. Gula bersama dengan pektin menjadi faktor utama pembentukan *jelly*.

Faktor utama yang mempengaruhi mutu sukrosa adalah pemanasan. Semakin tinggi suhu pemanasan sukrosa dalam air, maka semakin tinggi pula persentase gula *invert* yang dapat dibentuk. Pada suhu 20°C misalnya dapat dibentuk 72% gula *invert* dan pada suhu 30°C terbentuk hampir 80% gula *invert*. Gula *invert* dengan jumlah yang terlalu banyak mengakibatkan terjadinya *extra heating* sehingga dapat merusak flavor dan warna. Selain itu gula invert yang berlebihan menghasilkan lengket atau bahkan produk tidak dapat mengeras.

## Glukosa

Glukosa adalah cairan gula kental dan jernih dengan kadar glukosa tinggi yang diperoleh dari enzimati pati. Glukosa dipergunakan dalam industri makanan dan minuman terutama industri permen, selai, dan penggalengan buah-buahan. Keuntungan penggunaan glukosa dalam pengolahan terutama dalam permen dapat memperbaiki viskositas, kecemerlangan warna menjadi lebih baik, memperbaiki ketahanan (keawetan) produk akhir diantaranya tahan disimpan lebih lama, kesegaran lebih terjamin dan mencegah kristalisasi gula. Penggunaan campuran glukosa yang optimum akan menghasilkan kekenyalan, kekerasan, dan rasa manis yang disukai, namun pada jumlah glukosa yang tetap peningkatan sukrosa dapat menyebabkan permen menjadi keras. Glukosa yang digunakan dapat meningkatkan viskositas dari permen sehingga permen tetap tidak lengket dan mengurangi migrasi molekul karbohidrat. Permen yang jernih dapat dihasilkan dengan kandungan air yang rendah dan penambahan glukosa yang akan mempertahankan viskositas tinggi.

Perbandingan jumlah glukosa dan sukrosa yang digunakan dalam pembuatan permen sangat menentukan tekstur yang terbentuk. Campuran glukosa dan sukrosa dapat membuat tekstur yang dihasilkan lebih liat, tetapi kekerasannya cenderung menurun. Mengatur perbandingan antara gula dan glukosa merupakan perpaduan ilmiah dan seni yang sangat menarik, untuk mendapatkan tekstur akhir yang diinginkan. Perlu perbandingan yang khas dan tepat untuk  kedua bahan utama ini. Jika terlalu banyak gula dan sedikit glukosa akan menjadikan adonan kurang elastis dan mudah putus (*short dough*) sehingga menyulitkan dalam proses “*cut & wrap*”, sebaliknya jika terlalu banyak glukosa juga akan menyebabkan adonan terlalu liat.

Glukosa ini digunakan dalam pembuatan *candy* untuk mengatur tingkat dan kecepatan proses kristalisasi sesuai dengan keinginan industri. Jika hanya larutan gula, akan sangat cepat membentuk kristal pada saat penurunan suhu larutan. Proses kristalisasi belum diharapkan pada proses pencetakkan, karena jika proses kristalisasi telah terjadi terlalu cepat pada saat pencetakkan maka adonan menjadi tidak elastis dan akan pecah saat proses pencetakkan.

## Karagenan

Karagenan adalah polisakarida linier yang tersusun atas molekul galaktan dengan unit-unit utamanya adalah galaktosa. Karagenan dapat diekstraksi dari rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dengan menggunakan air atau larutan alkali. Karagenan terdiri atas garam ester kalium, natrium, magnesium dan kalsium sulfat dengan galaktosa dan 3,6 anhidrogalaktosa kopolimer. Karagenan terbagi menjadi 3 (tiga) kelompok utama berdasarkan gugus sulfatnya, yaitu kappa, iota dan lamda karagenan (Winarno, 1990).

Karagenan adalah senyawa yang diekstraksi dari rumput laut dari *family Rhodophyceae* seperti *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma cottonii* yang terdiri dari rantai poliglikan bersulfat yang bersifat hidrokoloid. Karagenan digunakan dalam pangan sebagai bahan pengental atau penstabil, pembuat gel dan *emulsifier*. Karagenan tidak dapat dimakan karena tidak memilki nutrisi yang diperlukan oleh tubuh tetapi dapat digunakan untuk mengendalikan kandungan air pada bahan pangan, mengendalikan tekstur dan menstabilkan makanan.

Karagenan larut dalam air, tetapi sedikit larut dalam pelarut-pelarut lainnya, umumnya perlu pemanasan agar karagenan larut semuanya. Biasanya dilakukan pemanasan sampai suhu 50-80oC, tergantung adanya kation yang dapat mendorong pembentukan gel dengan ion-ion merupakan dasar dalam penggunaannya di bidang pangan. Sifat-sifat karagenan yang unik sebagai hidrokoloid adalah reaktivitasnya dengan beberapa jenis protein, khususnya dengan protein susu yang menyebabkan timbulnya sifat-sifat yang menjadi alasan banyak penggunaannya dalam pangan (Cahyadi, 2008). Karagenan stabil pada pH 7 atau lebih, penurunan pH menyebabkan penurunan stabilitas khususnya pada suhu tinggi. Penurunan pH menyebabkan hidrolisis polimer karagenan, yang mengakibatkan kehilangan viskositas dan kemampuan untuk membentuk gel. Namun pada kenyataannya gel akan terbentuk walaupun pada pH yang rendah dan hidrolisis terjadi tidak lama kemudian dan gel tetap stabil.

Tabel . Klasifikasi Jenis-Jenis Karagenan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Iota karagenan** | **Kappa karagenan** | **Lambda karagenan** |
| **Ketersediaan di alam** | Paling sedikit jumlahnya | Paling banyak jumlahnya | Kedua terbanyak di alam |
| **Sumber bahan** | *Eucheuma spinosum* | *Chondrus crispus*  *Eucheuma cottonii* | *Gigartina acicularis*  *Gigatina pistillata (60%) Chondrus crispus (40%)* |
| **Sifat dalam asam** | Paling stabil | Terputus dalam asam,  tetapi jika telah berbentuk gel maka akan resisten terhadap degradasi | Kedua paling stabil |
| **Kelarutan dalam garam** | Larut dan membentuk gel  Kuat pada garam kalsium | Larut dan membentuk gel  Kuat pada garam kalium | Tidak larut |
| **Kandungan** | Gugus 4-sulfate ester dalam semua gugus D-galaktosa  Gugus 2-sulfate ester dalam 3,6 anhydro-D-galaktose | D-galaktose dan beberapa gugus 2-sulfate ester pada 3,6 anhydro-D-galaktose | Residu disulfated-D-galaktose  Sejumlah gugus ester 2-sulfate |

(Sumber : Sulastri, 2011)

## Pektin

Pektin merupakan polimer dari asam D-glakturonat yang dihubungkan oleh ikatan β-1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metal (*metilase*) menjadi gugus metoksin. Senyawa ini disebut sebagai asam pektinat atau pektin. Polimer asam α-galakturonat yang sebagian gugus karboksilnya teresterifikasi oleh metal menjadi gugus metoksil. Asam pektinat ini bersama gula dan asam pada suhu tinggi akan membentuk gel seperti yang terjadi pada pembuatan *jelly*. Derajat metilasi atau jumlah gugus karboksil yang teresterifikasi dengan metal menentukan suhu pembentukan gel. Semakin tinggi derajat metilasi semakin tinggi suhu pembentuk gel.

Pektin adalah campuran polisakarida yang kompleks terdapat pada berbagai buah-buahan dan sayuran asal akar. Buah apel dan kulit buah jeruk kaya akan pektin. Pentingnya senyawa ini adalah sebagai agensia pembentuk gel, khususnya pada pembuatan selai buah-buahan. Penambahan asam, misalnya sari jeruk lemon dapat meningkatkan kemampuan terbentuknya gel oleh pektin. Ini terutama berguna pada pembuatan selai buah-buahan dari bahan yang kandungan pektinnya rendah, seperti strawberry. Dalam beberapa keadaan, adanya pektin tidak dikehendaki pada sari buah dan anggur minuman pektin menyebabkan kekeruhan yang tidak disukai. Pektin yang tidak diinginkan dapat dihilangkan dengan penambahan *enzim pektolitik*.

## Gelatin

Gelatin merupakan suatu produk yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen yang berasal dari kulit, jaringan ikat dan tulang hewan. Gelatin komersial biasanya diperoleh dari ikan, sapi, dan babi. Dalam industri pangan, gelatin luas dipakai sebagai salah satu bahan baku dari permen lunak, *jelly*, dan es krim.

Gelatin merupakan senyawa turunan protein yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung yang dihidrolisis secara asam atau basa. Gelatin dapat berfungsi sebagai pembentuk gel, pemantap emulsi, pengental, penjernih, pengikat air, pelapis dan pengemulsi.

Dalam fungsinya sebagai pembentuk gel yaitu mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, atau mengubah bentuk sol menjadi gel, gelatin mempunyai sifat *reversibel* yaitu jika gel dipanaskan akan membentuk sol dan bila didinginkan akan membentuk gel kembali. Keadaan ini yang membedakan gelatin dari bahan pengental lain seperti pektin, pati, *low methoxy pektin,* alginat*,* albumen telur dan protein susu yang bentuk gelnya tidak *reversibel*.

Gelatin tidak larut air dingin, tetapi jika kontak dengan air dingin akan mengembang dan membentuk gelembung-gelembung yang besar. Jika dipanaskan pada suhu sekitar 71oC, gelatin akan larut karena pecahnya agregat molekul dan membentuk dispersi koloid makromolekuler. Jumlah gelatin yang diperlukan untuk menghasilkan gel yang memuaskan berkisar antara 5%-12% tergantung dari kekerasan produk akhir yang diinginkan (Koswara, 2009).

Gelatin merupakan senyawa turunan protein yang dihasilkan dari serabut kolagen jaringan penghubung yang dihidrolisis secara asam atau basa. Gelatin mengandung 18 asam amino, yaitu sembilan asam amino esensial dan sembilan asam amino non esensial. Asam amino yang paling banyak terkandung dalam gelatin antara lain glisin (21,4%), prolin (12,4%), hidroksiprolin (11,9%), asam glutamat (10%), dan alanin (8,9%). Fungsi gelatin yang terutama adalah sebagai pembentuk gel yang mengubah cairan menjadi padatan yang elastis, atau mengubah bentuk sol menjadi gel. Dalam pembuatan *jelly*, gelatin didispersikan dalam air dan dipanaskan sampai membentuk sol.

Daya tarik menarik antara molekul protein menjadi lemah dan sol tersebut bersifat seperti cairan, artinya bersifat mengalir dan dapat dituang dengan mudah. Bentuk sol yang didinginkan mempunyai molekul yang kompak dan tergulung, kemudian mulai mengurai dan terjadi ikatan-ikatan silang antara molekul-molekul yang berdekatan sehingga terbentuk suatu jaringan. Sifat gelatin yang *reversible* (bila dipanaskan akan terbentuk cairan dan sewaktu didinginkan akan terbentuk gel lagi) dibutuhkan dalam pembuatan permen *jelly*.

Sifat lain dari gelatin adalah jika konsentrasi terlalu tinggi maka gel yang terbentuk akan kaku, sebaliknya jika konsentrasi terlalu rendah, gel menjadi lunak atau tidak terbentuk gel. Kekuatan dan stabilitas gel tergantung pada beberapa faktor antara lain konsentrasi gelatin, temperatur, bobot molekul gel, lama pendinginan, distribusi asam dan basa, struktur gelatin, pH dan *reagen* tambahan.

# III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (3.1) Bahan dan Alat Penelitian, (3.2) Metode Penelitian, (3.3) Prosedur Penelitian dan (3.4) Jadwal Penelitian.

## Bahan dan Alat Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah kulit buah naga merah dan naga putih yang diperoleh dari *Rafika Fruity Juice*, Jalan Bungur no 41 Bandung. Bahan baku lain yang digunakan adalah sukrosa, glukosa, dan penstabil seperti : karagenan yang diperolah dari toko Setia Guna Bogor, pektin dan gelatin yang diperoleh dari toko Ny.liem Bandung. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah aquadest, larutan *luff school*, H2SO4 6N, KI, Na2S2O3 0.1N, amilum, NaOH 1N, HCl, dan DPPH (1,1-*Dipenyl*-2-*picylhydrazyl*).

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga yaitu pisau, baskom, *stainless steel*, gelas, blender, timbangan, gelas ukur, sendok, pengaduk, termometer, saringan, kompor gas, cetakan, pendingin *(refrigerator*).

Alat yang digunakan untuk analisis kimia adalah pipet ukur, pipet volume, batang pengaduk, cawan porselen, labu takar, labu erlenmeyer, kertas saring, gelas kimia,corong, buret, statif, tabung reaksi, eksikator, kuvet, spektrofotometer, dan alat *texture analyzer*.

## Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan terdiri dari penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

1. **Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dimaksudkan untuk menentukan perbandingan konsentrasi sukrosa dan glukosa yang tepat untuk digunakan dalam proses pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga. Penelitian pendahuluan terdiri dari 1 faktor dengan 3 taraf, yaitu perbandingan konsentrasi sukrosa : glukosa adalah (3:1), (1:1), dan (1:3) dengan 3 kali ulangan.

Hasil penelitian pendahuluan ini kemudian dilakukan respon organoleptik berdasarkan uji hedonik terhadap warna, rasa, tekstur dan aroma. Perlakuan terpilih pada penelitian pendahuluan akan digunakan dalam penelitian utama.

1. **Penelitian Utama**

Penelitian utama merupakan kelanjutan dari penelitian pendahuluan dimana telah diperoleh perbandingan sukrosa dan glukosa. Penelitian utama yaitu untuk mengetahui kajian jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga. Pada penelitian utama ini dilakukan pengamatan dengan merubah dan memvariasikan jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih.

Penelitian utama terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

### 3.2.1 Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan yang akan digunakan pada penelitian utama terdiri dari dua faktor :

1. Faktor jenis penstabil (A) yang terdiri dari 3 taraf dengan notasi :
2. karagenan 10% (a1)
3. pektin 10% (a2)
4. gelatin 10% (a3)
5. Faktor campuran kulit buah naga (B) yang terdiri dari 3 taraf dengan notasi :
6. perbandingan kulit buah naga merah dan putih = 1:1 (b1)
7. perbandingan kulit buah naga merah dan putih = 1:2 (b2)
8. perbandingan kulit buah naga merah dan putih = 2:1 (b3)

### 3.2.2 Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan pada penelitian utama ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktorial 3x3 dengan 3 kali pengulangan sehingga 27 kombinasi seperti yang terdapat pada matriks rancangan percobaan pada Tabel 5. Pembuktian akan adanya perbedaan pengaruh perlakuan terhadap respon variabel atau parameter yang diamati, maka dilakukan analisa data, yaitu :

***Yijk* =***μ* **+ K*k* + Ai + Bj + ABij** + *ε****ijk***

dimana :

*Yij* = Nilai pengamatan respon dari *soft candy jelly* kulit buah naga pada pengamatan ke-*j* dengan perlakuan ke-*i*

*μ* = Nilai rata-rata respon yang sesungguhnya/ nilai tengah populasi

Kk = Pengaruh dari taraf kelompok ke- k

Ai = Pengaruh perlakuan jenis penstabil pada perlakuan taraf ke-i

Bj = Pengaruh perlakuan campuran kulit buah naga pada perlakuan taraf ke-j

ABij = Pengaruh interaksi antara perlakuan ke-i dan dengan taraf ke-j

*εijk* = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-*j* dan percobaan ke-*i*

Tabel . Matriks Rancangan Percobaan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jenis Penstabil (A) | Campuran Kulit Buah Naga (B) | Kelompok Ulangan | | |
| 1 | 2 | 3 |
| a1 (karagenan 10%) | b1 (1:1) | a1b1 | a1b1 | a1b1 |
| b2 (1:2) | a1b2 | a1b2 | a1b2 |
| b3 (2:1) | a1b3 | a1b3 | a1b3 |
| a2 (pektin 10%) | b1 (1:1) | a2b1 | a2b1 | a2b1 |
| b2 (1:2) | a2b2 | a2b2 | a2b2 |
| b3 (2:1) | a2b3 | a2b3 | a2b3 |
| a3 (gelatin 10%) | b1 (1:1) | a3b1 | a3b1 | a3b1 |
| b2 (1:2) | a3b2 | a3b2 | a3b2 |
| b3 (2:1) | a3b3 | a3b3 | a3b3 |

Tabel . Denah (*Layout*) Rancangan Percobaan

Kelompok Ulangan I

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a2b1 | a3b2 | a3b1 | a1b3 | a1b2 | a2b2 | a2b3 | a3b3 | a1b1 |

Kelompok Ulangan II

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a2b1 | a1b3 | a1b2 | a1b1 | a2b2 | a3b3 | a2b3 | a3b1 | a3b2 |

Kelompok Ulangan III

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| a1b2 | a1b1 | a2b1 | a3b2 | a1b3 | a2b2 | a3b1 | a2b3 | a3b3 |

(Sumber : Gaspersz, 1995)

### 3.2.3 Rancangan Analisis

Rancangan analisis dilakukan untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya suatu perlakuan terhadap respon yang diteliti. Nilai yang didapat kemudian disusun dalam tabel ANAVA atau analisis variasi untuk mendapatkan kesimpulan apakah suatu perlakuan berpengaruh terhadap respon atau tidak.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber Keragaman | Derajat Bebas  (DB) | Jumlah Kuadrat (JK) | Kuadrat Tengah (KT) | F Hitung | F Tabel |
| 5% |
| Kelompok | r – 1 | JKK | KTK | - | - |
| Perlakuan | ab – 1 | JKP | KTP | - | - |
| Faktor (a) | a – 1 | JKA | KT (A) | KTA/KTG | - |
| Faktor (b) | b – 1 | JKB | KT (B) | KTB/KTG | - |
| Interaksi (ab) | (a - 1) (b - 1) | JKAB | KT (AB) | KTAB/KTG | - |
| Galat | (r – 1)(ab – 1) | JKG | KTG | - | - |
| Total | r.ab – 1 | JKT | - | - | - |

Tabel . Analisis Variasi (ANAVA) Percobaan Faktorial dengan RAK

(Sumber : Gaspersz, 1995)

Keterangan :

r : Ulangan

a : Jenis Penstabil

b : Campuran Kulit Buah Naga

db : Derajat Bebas

JK : Jumlah Kuadrat

KT : Kuadrat Tengah

Berdasarkan data hasil rancangan percobaan di atas, maka dapat ditentukan daerah penolakan hipotesis, yaitu :

1. Ho ditolak, jika F hitung ≤ F Tabel pada taraf 5% jika jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih tidak berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga.
2. Ho diterima, jika F hitung> F Tabel pada taraf 5% jika jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga, dan akan dilakukan uji jarak berganda (*Duncan*) untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

### 3.2.4 Rancangan Respon

Rancangan respon yang akan dilakukan untuk menentukan optimasi dari perlakuan–perlakuan meliputi :

* + - 1. **Respon Kimia**

Respon kimia yang dilakukan pada pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga adalah penentuan kadar gula reduksi dengan menggunakan metode *luff school* dan penentuan kadar serat kasar.

* + - 1. **Respon Fisik**

Respon fisik yang dilakukan pada pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga adalah menentukan tekstur atau tingkat kekerasan dengan menggunakan alat *Texture Analyzer*.

* + - 1. **Respon Organoleptik**

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk *soft candy jelly* kulit buah naga berdasarkan uji hedonik terhadap warna, rasa, tekstur, dan aroma. Uji organoleptik ini dilakukan oleh 30 orang panelis, dimana pengujian organoleptik ini menggunakan metode hedonik (uji kesukaan) dimana kriteria penilaiannya dapat dilihat pada Tabel 8. Penilaian para panelis dicantumkan dalam formulir pengisian untuk uji organoleptik dan kemudian data diolah dengan menggunakan perhitungan statistik.

Tabel . Kriteria Penilaian Panelis dalam Uji Hedonik Permen *Jelly*

|  |  |
| --- | --- |
| **Skala Hedonik** | **Skala Numerik** |
| Sangat Tidak Suka | 1 |
| Tidak Suka | 2 |
| Biasa | 3 |
| Suka | 4 |
| Sangat Suka | 5 |

* + - 1. **Uji Kadar Anti Oksidan Pada Sampel Terpilih**

Uji kadar anti oksidan ini dilakukan terhadap sampel *soft candy jelly* campuran kulit buah naga yang terpilih pada penelitian utama.

## Prosedur Penelitian

Prosedur pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga adalah sebagai berikut :

1. Penimbangan

Proses penimbangan bertujuan untuk mendapatkan berat bahan yang sesuai yang akan digunakan pada penelitian. Penimbangan ini dilakukan dengan menggunakan neraca analitik pada suhu kamar dan tekanan 1 atm.

Kulit buah naga akan ditimbang sesuai dengan kebutuhan pada setiap formulasi yang akan dianalisa.

1. Pencucian

Proses pencucian bertujuan untuk membersihkan kulit buah naga dari kotoran yang tidak diinginkan sehingga didapatkan kulit buah naga yang bersih. Pencucian dilakukan dengan menggunakan air bersih pada suhu kamar dan tekanan 1 atm, secara mengalir kemudian ditiriskan.

1. Penghancuran / Pembuatan Bubur Kulit Buah Naga

Proses penghancuran bertujuan untuk menghancurkan kulit buah naga sehingga menghasilkan bubur kulit buah naga. Penghancuran kulit buah naga ini menggunakan blender pada suhu kamar dan tekanan 1 atm.

Kulit buah naga yang sudah ditiriskan kemudian dilakukan proses penghancuran dengan menggunakan blender untuk mendapatkan bubur kulit buah naga.

1. Pencampuran

Proses pencampuran bertujuan untuk mencampurkan semua bahan agar homogen. Pencampuran adonan dilakukan di dalam wajan *stainless steel* pada suhu kamar dan tekanan 1 atm. Bubur kulit buah naga yang telah siap, dicampurkan dengan bahan penunjang lainnya seperti bubur kulit buah naga, sukrosa, glukosa dan jenis penstabil.

1. Pemasakan

Proses pemasakan bertujuan untuk melarutkan seluruh bahan yang telah dicampurkan sehingga semua bahan dapat menyatu atau homogen. Proses pemasakan dilakukan di atas kompor gas dengan wajan *stainless steel* dan juga termometer untuk mengukur suhu pemasakan. Bubur kulit buah naga, sukrosa, glukosa dan bahan penstabil dimasak pada suhu ± 50oC selama ± 5 menit, sambil diaduk–aduk dengan batang pengaduk hingga larut dan mengental.

1. Pencetakan

Proses pencetakan bertujuan untuk menghasilkan bentuk *soft candy jelly* sesuai dengan yang diinginkan. Proses pencetakan ini dilakukan dengan menuangkan adonan yang telah selesai dimasak ke dalam wadah cetakan atau loyang pada suhu kamar dan tekanan 1 atm. *Soft candy jelly* yang telah selesai dicetak kemudian dibiarkan pada suhu kamar selama 1 jam untuk menurunkan suhu.

1. Pendinginan

Proses pendinginan bertujuan untuk memperoleh bentuk gel yang stabil. Proses pendinginan ini dilakukan di dalam lemari es (*refrigerator*) dengan suhu ±5oC selama 30 menit. *Setelah soft candy jelly* disimpan pada suhu ruang kemudian *soft candy jelly* dimasukkan ke dalam lemari es agar gel yang terbentuk lebih stabil. *Soft candy jelly* yang telah selesai proses pendinginan kemudian dikeluarkan dari lemari es dan dibiarkan pada suhu kamar selama 1 jam untuk menetralkan kembali suhu.



Gambar . Diagram Alir Penelitian Pendahuluan

(Modifikasi Wahyuni, R. (2010))



Gambar . Diagram Alir Penelitian Utama

(Modifikasi Wahyuni, R. (2010))

# IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (4.1) Penelitian Pendahuluan dan (4.2) Penelitian Utama.

## 4.1 Penelitian Pendahuluan

Permen *jelly* merupakan produk semi basah yang terbuat dari komponen-komponen air, flavor, sukrosa, glukosa dan bahan pembentuk gel. Selain sukrosa dan glukosa, komponen yang penting dalam pembuatan jenis ini adalah komponen hidrokoloid seperti agar-agar, gums, gelatin, pektin, dan pati yang juga digunakan untuk memodifikasi tekstur (Faridah dkk, 2008).

Penelitian pendahuluan yang dilakukan bertujuan untuk menentukan perbandingan sukrosa dengan glukosa yang banyak disukai oleh panelis dengan 3 taraf yaitu perbandingan sukrosa dengan glukosa 3:1, 1:1 dan 1:3. Untuk menentukan perbandingan sukrosa dengan glukosa yang terpilih, maka dilakukan uji organoleptik berdasarkan uji hedonik terhadap *soft candy jelly* kulit buah naga yang meliputi parameter warna, rasa, tekstur, dan aroma.

1. **Warna**

Warna merupakan parameter pertama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk untuk penilaian secara subyektif dengan penglihatan.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA (lampiran 4) menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa berpengaruh terhadap warna *soft candy jelly* kulit buah naga. Pengaruh perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap parameter warna dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Warna *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perbandingan Sukrosa : Glukosa | Nilai Asli Rata-Rata Warna | Taraf 5% |
| **S1  (3:1)** | **4,21** | **b** |
| S2 (1:1) | 4,10 | a |
| S3 (1:3) | 3,91 | a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 10 semakin banyak penambahan sukrosa terjadi peningkatan kesukaan warna *soft candy jelly* yang nyata pada perlakuan S2 terhadap perlakuan S1, tetapi tidak terjadi peningkatan kesukaan warna *soft candy jelly* pada perlakuan S2 terhadap perlakuan S3.

Hal ini dikarenakan produk *soft candy jelly* kulit buah naga dengan perbandingan sukrosa dengan glukosa 3:1 secara visual terlihat berwarna merah lebih pekat dan mengkilap sedangkan *soft candy jelly* kulit buah naga dengan perbandingan 1:1 dan 1:3 terlihat bewarna merah pudar.

Penggunaan glukosa dalam pengolahan permen dapat memperbaiki viskositas, kecemerlangan warna menjadi lebih baik, memperbaiki ketahanan (keawetan) produk akhir diantaranya tahan disimpan lebih lama, kesegaran lebih terjamin dan mencegah kristalisasi gula. Semakin banyak jumlah glukosa yang digunakan maka warna *soft candy jelly* kulit buah naga semakin tidak disukai oleh panelis. Hal ini dapat disebabkan oleh warna merah *puree* kulit buah naga semakin memudar akibat adanya penambahan glukosa.

Hasil ini sesuai dengan penelitian menurut Triana (2013), hasil penelitian utama produk *soft candy* ekstrak salak Bongkok yang terbaik dari keseluruhan respon yaitu jenis penstabil pektin dengan perbandingan glukosa dan sukrosa 1:3. Ditunjang oleh Koswara (2009), penambahan sukrosa pada pembuatan permen *jelly* berkisar 40-65% dan glukosa yang ditambahkan 30-48%. Warna *soft candy jelly* yang banyak di sukai oleh panelis yaitu dengan menggunakan perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 dengan nilai rata-rata warna sebesar 4,21.

1. **Rasa**

Rasa merupakan komponen penting yang timbul pada perasaan seseorang setelah mencicipi suatu makanan.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA (lampiran 4) menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa berpengaruh terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga. Pengaruh perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap parameter rasa dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Rasa *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perbandingan Sukrosa : Glukosa | Nilai Asli Rata-Rata Rasa | Taraf 5% |
| **S1  (3:1)** | **3,92** | **b** |
| S2 (1:1) | 3,30 | a |
| S3 (1:3) | 3,27 | a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 11 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa terjadi peningkatan kesukaan rasa *soft candy jelly* yang nyata pada S2 terhadap S1, tetapi tidak terjadi peningkatan kesukaan rasa *soft candy jelly* pada S2 terhadap S3.

*Soft candy jelly* kulit buah naga dengan perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa 3:1 lebih disukai karena jumlah sukrosa yang digunakan lebih banyak. Semakin banyak jumlah sukrosa yang digunakan atau semakin sedikit glukosa yang digunakan maka rasa *soft candy jelly* kulit buah naga akan semakin manis dan lebih disukai oleh panelis. Permen jeli identik dengan rasa manis sehingga rasa yang paling disukai oleh panelis adalah permen jeli dengan perbandingan gula terbesar. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hasniarti, 2012).

Sukrosa atau sering disebut dengan gula pasir merupakan salah satu bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan permen *jelly*. Penambahan sukrosa pada pembuatan permen *jelly* ini memiliki fungsi untuk memberikan rasa manis, dan dapat pula sebagai pengawet, yaitu dalam konsentrasi tinggi menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan. Rasa *soft candy jelly* yang banyak di sukai oleh panelis yaitu dengan menggunakan perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 dengan nilai rata-rata rasa sebesar 3,92.

1. **Tekstur**

Tekstur merupakan sifat tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit dan dikunyah lalu ditekan) dan perabaan dengan jari.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA (lampiran 4) menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa berpengaruh terhadap tekstur *soft candy jelly* kulit buah naga. Pengaruh perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap parameter tekstur dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Tekstur *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perbandingan Sukrosa : Glukosa | Nilai Asli Rata-Rata Tekstur | Taraf 5% |
| **S1  (3:1)** | **3,52** | **b** |
| S2 (1:1) | 3,33 | b |
| S3 (1:3) | 3,16 | a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 12 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa terjadi peningkatan kesukaan tekstur *soft candy jelly* yang nyata pada S3 terhadap S2, tetapi tidak terjadi peningkatan kesukaan tekstur *soft candy jelly* pada S2 terhadap S1.

*Soft candy jelly* kulit buah naga dengan perlakuan perbandingan sukrosa : glukosa 3:1 lebih disukai karena jumlah sukrosa yang digunakan lebih banyak. Semakin banyak jumlah sukrosa yang digunakan maka kekerasan permen akan semakin meningkat, sebaliknya semakin banyak jumlah glukosa yang digunakan maka kekerasan permen akan menurun sehingga tekstur permen menjadi liat.

Sukrosa berfungsi sebagai *dehydrating agent*, sehingga rantai asam poligalakturonat penyusun pektin akan saling berdekatan dan terbentuk sistem menjadi gel. Semakin besar sukrosa yang ditambahkan, maka gel yang terbentuk semakin kokoh, akan tetapi jika terlalu tinggi akan terjadi kristalisasi sukrosa pada gel yang terbentuk sehingga gel bersifat lekat. Sukrosa terlalu rendah, maka gel yang terbentuk lunak (Pujimulyani, 2009).

Kelebihan sukrosa yang ditambahkan dalam bahan pangan dengan konsentrasi tinggi akan mengakibatkan air yang ada dalam bahan pangan menjadi tidak tersedia bagi pertumbuhan mikroorganisme. Apabila penambahan gula berlebih atau tidak sesuai sengan takaran, maka akan terjadi kristalisasi. Pencegahan proses kristalisasi dapat dilakukan dengan mengkombinasikan pemakaian sukrosa dengan monosakarida seperti glukosa dan fruktosa.

Perbandingan jumlah glukosa dan sukrosa yang digunakan dalam pembuatan permen sangat menentukan tekstur yang terbentuk. Campuran glukosa dan sukrosa dapat membuat tekstur yang dihasilkan lebih liat, tetapi kekerasannya cenderung menurun. Jika terlalu banyak gula dan sedikit glukosa akan menjadikan adonan kurang elastis dan mudah putus (*short dough*) sehingga menyulitkan dalam proses “*cut & wrap*”, sebaliknya jika terlalu banyak glukosa juga akan menyebabkan adonan terlalu liat. Tekstur *soft candy jelly* yang banyak di sukai oleh panelis yaitu dengan menggunakan perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 dengan nilai rata-rata tekstur sebesar 3,52.

1. **Aroma**

Aroma adalah reaksi dari makanan yang akan mempengaruhi konsumen sebelum konsumen menikmati makanan, konsumen dapat mencium makanan tersebut. Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA (lampiran 4) menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa tidak berpengaruh terhadap aroma *soft candy jelly* kulit buah naga. Pengaruh perbandingan sukrosa dan glukosa terhadap parameter aroma dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Uji Organoleptik Terhadap Aroma *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Perbandingan Sukrosa : Glukosa | Nilai Asli Rata-Rata Aroma | Taraf 5% |
| **S1  (3:1)** | **3,20** | **a** |
| S2 (1:1) | 3,12 | a |
| S3 (1:3) | 3,18 | a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa tidak terjadi peningkatan kesukaan aroma *soft candy jelly* yang nyata pada S1 terhadap S2, maupun S2 terhadap S3. Hal ini dikarenakan sukrosa dan glukosa merupakan bahan pangan yang tidak berbau sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap *soft candy jelly* kulit buah naga. Selain itu kulit buah naga juga tidak memiliki aroma yang kuat, sehingga apabila dicampurkan dengan bahan-bahan yang lain maka aroma dari kulit buah naga tersebut juga akan hilang setelah mengalami proses pemasakan. Aroma *soft candy jelly* dengan menggunakan perbandingan sukrosa dan glukosa 3:1 memiliki nilai rata-rata aroma sebesar 3,20 yang biasa aja disukai panelis.

1. **Penentuan Perlakuan Terpilih Penelitian Pendahuluan**

Penentuan perlakuan terpilih pada penelitian pendahuluan dilakukan berdasarkan taraf beda nyata respon organoleptik. Respon organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik pada parameter warna, rasa, tekstur dan aroma. Penetapan perlakuan terpilih ini didasarkan pada hasil rata-rata tertinggi yang menunjukkan tingkat kesukaan panelis yang tinggi pula yang selanjutnya akan digunakan di penelitian utama.Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan menunjukan bahwa perbandingan sukrosa dan glukosa berpengaruh terhadap warna, rasa dan tekstur namun tidak berpengaruh terhadap aroma *soft candy jelly* kulit buah naga seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Pendahuluan Produk *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Warna** | | **Rasa** | | **Tekstur** | | **Aroma** | | **Jumlah** |
| **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** |
| **S1** | **4,21** | **b** | **3,92** | **b** | **3,52** | **b** | **3,2** | **a** | **14,85** |
| S2 | 4,1 | a | 3,3 | a | 3,33 | b | 3,12 | a | 13,85 |
| S3 | 3,91 | a | 3,27 | a | 3,16 | a | 3,18 | a | 13,52 |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Berdasarkan Tabel 14 dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang terpilih adalah perlakuan S1 yaitu perbandingan sukrosa dengan glukosa sebesar 3:1 sehingga perlakuan ini yang akan digunakan pada penelitian utama.

## Penelitian Utama

Penelitian utama dilakukan proses pembuatan *soft candy jelly* kulit buah naga dengan perbandingan sukrosa dan glukosa yang sudah terpilih pada penelitian pendahuluan. Tujuan penelitian utama yaitu untuk mengetahui pengaruh jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap karakteristik *soft candy jelly* kulit buah naga.

Rancangan perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 (dua) faktor, yaitu jenis penstabil (A) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi a1 = karagenan 10%, a2 = pektin 10%, a3 = gelatin 10% serta campuran kulit buah naga merah dan putih (B) yang terdiri dari 3 (tiga) taraf dengan notasi b1 = 1:1; b2 = 1:2; b3 = 2:1. Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian utama yaitu respon kimia meliputi analisis gula reduksi, serat kasar, dan antioksidan, respon fisik meliputi kekerasan, serta respon organoleptik meliputi parameter penilaian warna, rasa, tekstur, dan aroma.

### 4.2.1 Respon Kimia

**4.2.1.1 Gula Reduksi**

Gula dalam produk pangan memiliki peranan penting karena fungsinya yang beraneka ragam, yaitu sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pengawet, pembentuk cita rasa, dan sebagai bahan pengisi. Beberapa monosakarida dan oligosakarida mempunyai rasa manis sehingga sering kali digunakan sebagai bahan pemanis, yang paling sering digunakan adalah sukrosa, glukosa, dan dektrosa.

Gula reduksi merupakan golongan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Ujung dari suatu gula reduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehid atau keton (Septyani,2015). Sukrosa bersifat non pereduksi karena tidak mempunyai gugus OH bebas yang reaktif, tetapi selama pemasakan dengan adanya asam, sukrosa akan terhidrolisis menjadi gula *invert* yaitu fruktosa dan glukosa yang merupakan gula reduksi.

Pemanasan larutan sukrosa dengan perbandingan yang berbeda-beda dalam kondisi asam akan menyebabkan proses hidrolisis yang menghasilkan gula reduksi yang berbeda-beda pula. Dalam proses pemanasan sukrosa ini akan terjadi pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh asam dan panas yang akan meningkatkan kelarutan gula. Sesuai dengan pendapat (Winarno, 2008) bahwa sukrosa yang dilarutkan dalam air akan terurai sebagian menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut sebagai gula *invert*. Inversi sukrosa ini terjadi dalam suasana asam serta meningkatkan kelarutan.

Berdasarkan hasil perhitungan anava **(**lampiran 6) menunjukkan bahwa campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap kandungan gula reduksi *soft candy jelly* kulit buah naga, sedangkan jenis penstabil dan interaksi jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih tidak berpengaruh terhadap kandungan gula reduksi *soft candy jelly* kulit buah naga. Tidak terdapat pengaruh dari jenis penstabil / *gelling agent* dan tidak terjadi interaksi diantara keduanya. Hal ini dikarenakan sifat dari masing-masing penstabil yang pada umunya tidak berasa.

Pengaruh campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap kadar gula reduksi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Pengaruh Campuran Kulit Buah Naga Merah Dan Putih Terhadap Kadar Gula Reduksi *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | Nilai Rata-rata Kadar Gula Reduksi | Taraf Nyata 5% |
|
| b1 (1:1) | 7,71 | b |
| b2 (1:2) | 6,94 | a |
| b3 (2:1) | 8,28 | b |

Keterangan : - Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

* Nilai rata-rata pada Tabel diatas mempunyai satuan %

Berdasarkan Tabel 15 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan kulit buah naga putih terjadi penurunan kadar gula yang nyata pada b1 terhadap b2, tetapi diikuti peningkatan kadar gula yang nyata pada b2 terhadap b3 dimana semakin banyak penambahan kulit buah naga merah. Kadar gula reduksi *soft candy jelly* berkisar antara 6,94% sampai dengan 8,28% dan telah memenuhi standar mutu permen *jelly* (SNI 3547-2-2008) yaitu maksimal 25%.

Semakin banyak perbandingan kulit buah naga merah yang digunakan maka kadar gula reduksi *soft candy jelly* akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan kandungan sukrosa yang terkandung dalam kulit buah naga merah lebih banyak dengan rasa lebih manis dibandingkan dengan kulit buah naga putih yang tidak memiliki rasa atau tawar. Hal ini sesuai dengan pendapat Kristanto (2008), kulit buah naga putih cenderung memiliki rasa buah yang masam bercampur manis, kadar kemanisannya tergolong rendah, sekitar 10-13 briks. Sedangkan kulit buah naga merah memiliki rasa buah lebih manis dibandingkan buah naga putih, kadar kemanisan mencapai 13-15 briks. Sehingga semakin banyak penambahan kulit buah naga merah membuat rasa *soft candy jelly kulit* buah naga menjadi lebih manis atau lebih disukai oleh panelis.

Menurut Less dan Jackson (1999) kadar gula reduksi berkaitan dengan proses inversi sukrosa menjadi gula invert (glukosa dan fruktosa). Proses inversi akan terjadi karena adannya reaksi dari asam dan panas secara terpisah maupun dikombinasikan. Sukrosa dapat tereduksi menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula reduksi karena adanya gugus OH bebas yang reaktif. Hal ini sesuai dengan pendapat Desrosier (1989) bahwa sukrosa bersifat non pereduksi karena tidak mempunyai gugus OH bebas yang reaktif. Selama pemasakan dengan adanya asam, sukrosa akan terhidrolisis menjadi gula invert yaitu fruktosa dan glukosa yang merupakan gula reduksi.

**4.2.1.2 Serat Kasar**

Serat kasar merupakan residu dari bahan pangan yang masih tertinggal yang telah dilarutkan dengan asam dan alkali mendidih, terdiri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa. Dengan demikian nilai zat serat kasar selalu lebih rendah dari serat pangan, kurang lebih hanya seperlima dari seluruh nilai serat pangan. Dinding tanaman mengandung persentase serat yang lebih besar, biasanya terdiri dari dua dinding. Dinding yang pertama adalah pembungkus sel yang belum matang terdiri dari selulosa. Dinding kedua terbentuk setelah sel matang yang terdiri dari selulosa dan non selulosa (polisakarida) (Beck, 2011).

Peran utama dari serat dalam makanan adalah pada kemampuannya mengikat air, selulosa, dan pektin. Dengan adanya serat, membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar. Tanpa bantuan serat, *feses* dengan kandungan air rendah akan lebih lama tinggal dalam saluran usus dan mengalami kesukaran melalui usus untuk diekskresikan keluar karena gerakan-gerakan peristaltik usus besar menjadi lebih lamban.

Kandungan serat kasar dapat digunakan untuk mengevaluasi suatu proses pengolahan, misalnya proses penggilingan atau proses pemisahan antara kulit dan kotiledon, dengan demikian persentase serat dapat dipakai untuk menentukan kemurnian bahan atau efisiensi suatu proses.

Kulit buah naga mengandung serat yang cukup banyak, mencapai 0,7-0,9 gram per 100 gram. Serat sangat dibutuhkan tubuh untuk menurunkan kadar kolesterol. Di dalam saluran pencernaan serat akan mengikat asam empedu (produk akhir kolesterol) dan kemudian dikeluarkan bersama *feses*. Semakin tinggi konsumsi serat, semakin banyak asam empedu dan lemak yang dikeluarkan oleh tubuh.

Berdasarkan hasil perhitungan anava **(**lampiran 6) menunjukkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih tidak berpengaruh terhadap kandungan serat kasar *soft candy jelly* kulit buah naga. Hal ini dapat disebabkan dari proses pengolahan yang kurang optimal, misalnya proses penggilingan atau proses penghancuran kulit buah naga yang kurang halus. Selain itu, proses pencampuran *puree* kulit buah naga dengan bahan penstabil yang kurang bercampur homogen. Kadar serat kasar *soft candy jelly* berkisar antara 1,36% sampai dengan 1,99% (lampiran).

### 4.2.2 Respon Fisik

**4.2.2.1 Tekstur / Kekerasan**

Tekstur merupakan sifat tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit dan dikunyah lalu ditekan) dan perabaan dengan jari. Sifat-sifat tekstur yang menyangkut rasa bila diraba yang menentukan kekerasan pada bahan saat digigit, kekentalan, kelunakan dari bahan pangan (Kartika dkk, 1987).

Pengujian tekstur makanan merupakan upaya penemuan parameter tekstur yang tepat yang harus menjadi atribut mutu makanan yang bersangkutan, kemudian menentukan istilah populer yang paling sesuai dalam kategori parameter tersebut disertai dengan tambahan keterangan untuk menyatakan tingkatannya (Hardiman, 1991). Parameter mutu yang penting dalam permen adalah tekstur yang merupakan jumlah beberapa sifat fisik termasuk densitas, kekerasan, plastisitas atau elastisitas dan konsistensi. Sifat-sifat tersebut bervariasi dalam jenis permen yang berbeda, antara lain lunak (*soft*), tekstur empuk pada marshmallow atau “*chocolate cream centers*” sampai keras seperti gelas pada permen keras (*hard candy*), tergantung dari tekstur yang diinginkan pada suatu jenis pemen.

Menurut SNI 3547-2-2008, permen *jelly* adalah permen bertekstur lunak, yang diproses dengan penambahan komponen hidrokoloid seperti agar-agar, gum, pektin, pati, karagenan, gelatin, dan lain-lain yang digunakan untuk modifikasi tekstur sehingga menghasilkan produk yang kenyal.

Berdasarkan hasil perhitungan anava **(**lampiran 6) menunjukkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap kekerasan *soft candy jelly* kulit buah naga. Hal ini sesuai bahwa selain sukrosa dan glukosa, komponen yang penting dalam pembuatan jenis ini adalah komponen hidrokoloid seperti agar-agar, gums, gelatin, pektin, dan pati yang juga digunakan untuk memodifikasi tekstur (Faridah dkk, 2008).

Menurut Tenri (2010), tekstur pada permen *jelly* dipengaruhi oleh banyak sedikitnya penambahan pektin dan gula. Semakin banyak konsentrasi pektin maka semakin kental larutan , sedangkan gula membantu pektin untuk membentuk gel yang mengental sehingga permen yang dihasikan semakin kenyal. Sedangkan menurut Rahmah (2012) menyatakan bahwa penggunaan karagenan sampai kadar 10% dapat memperbaiki stabilitas dan kepadatan permen coklat.

Tabel 17. Pengaruh Interaksi antara Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih terhadap Tekstur *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | B  50,59  a | B  50,74  b | B  50,43  a |
| a2 (Pektin) | A  49,17  a | A  49,46  b | A  49,30  a |
| a3 (Gelatin) | C  51,24  b | C  51,37  b | B  50,51  a |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

- Nilai rata-rata pada Tabel diatas mempunyai satuan mm/s/g

Berdasarkan Tabel 17 menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan tingkat kekerasan *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan tingkat kekerasan *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan tingkat kekerasan *soft candy jelly*.

Nilai kekerasan *soft candy jelly* berkisar antara 49,17 sampai dengan 51,37 mm/s/g. Satuan mm/s/g menjelaskan bahwa setelah diberikan tekanan, kecepatan produk kembali kebentuk semula berapa milimeter perdetiknya.

Uji tekstur menggunakan *texture analyzer* dilakukan dengan metode *texture profile analyzer* dimana parameter yang diuji adalah kekerasan. Dimana dari hasil pengujian *soft candy jelly* menggunakan gelatin memiliki tekstur kekerasan yang baik. *Jelly* gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet; *jelly* pektin menghasilkan tekstur lunak dengan rapuh, tetapi gelnya lebih baik pada pH yang rendah, sedangkan karagenan menghasilkan gel yang kuat sedikit kaku.

### 4.2.3 Respon Organoleptik

**4.2.3.1 Uji Organoleptik Terhadap Warna *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**

Karakteristik suatu bahan seringkali dinilai dari penampilan fisik terutama warna. Warna merupakan faktor visual yang pertama kali diperhitungkan dan terkadang merupakan faktor yang menentukan kualitas suatu makanan (Winarno, 2008).

Berdasarkan hasil perhitungan anava (lampiran 5) menunjukkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap warna *soft candy jelly* kulit buah naga. Warna *soft candy jelly* dipengaruhi oleh komponen warna dari kandungan kulit buah naga (pigmen betasianin). Betasianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik yang lebih aman bagi kesehatan (Rekna wahyuni, 2010).

Pengaruh interaksi jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap warna *soft candy jelly* kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Pengaruh Interaksi Jenis Penstabil Dan Campuran Kulit Buah Naga Merah Dan Putih Terhadap Warna *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | B  3,71  a | A  3,67  a | C  4,11  b |
| a2 (Pektin) | A  3,57  a | B  3,80  b | A  3,52  a |
| a3 (Gelatin) | B  3,77  a | A  3,67  a | B  3,98  b |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 18 menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah, terjadi peningkatan kesukaan terhadap warna *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan kesukaan terhadap warna *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi peningkatan kesukaan terhadap warna *soft candy jelly*.

Hal ini dikarenakan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung lebih banyak zat warna alami betasianin cukup tinggi. Betasianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah dan merupakan golongan betalain yang berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetik yang lebih aman bagi kesehatan (Rekna wahyuni, 2010).

*Soft candy jelly* kulit buah naga memiliki warna merah pekat. Rata-rata warna *soft candy jelly* yang banyak disukai oleh panelis sebesar 4,11 dengan jenis penstabil karagenan dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1. Warna merah yang ada  pada *soft candy jelly* merupakan kontribusi dari pigmen betasianin yaitu pigmen yang memberi warna merah-violet (Jamilah, *et al*, 2015).

**4.2.3.2 Uji Organoleptik Terhadap Rasa *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**

Rasa merupakan komponen penting yang timbul pada perasaan seseorang setelah mencicipi suatu makanan. Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari suatu rasa, tapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa makanan yang utuh (Kartika dkk, 1987).

Berdasarkan hasil perhitungan anava (lampiran 5) bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga.

Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Sukrosa dan glukosa menghasilkan rasa manis dalam permen *jelly*. Permen *jelly* buah naga dibuat dengan penambahan jumlah sukrosa, glukosa dalam jumlah yang sama. Jenis penstabil tidak memberikan pengaruh besar terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga. Hal ini dikarenakan jenis penstabil tidak berasa atau berasa tawar sehingga tidak memberikan pengaruh besar terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga.

Pengaruh interaksi jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Pengaruh Interaksi Jenis Penstabil Dan Campuran Kulit Buah Naga Merah Dan Putih Terhadap Rasa *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | A  3,19  a | A  3,30  b | B  3,89  c |
| a2 (Pektin) | B  3,80  b | B  3,63  a | A  3,78  b |
| a3 (Gelatin) | B  3,76  a | C  3,84  a | B  4,00  b |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 19 menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah, terjadi peningkatan kesukaan terhadap rasa soft *candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan kesukaan terhadap rasa *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi peningkatan kesukaan terhadap rasa *soft* *candy jelly*.

Hal ini disebabkan kandungan sukrosa yang terkandung dalam kulit buah naga merah lebih banyak dengan rasa lebih manis dibandingkan dengan kulit buah naga putih yang tidak memiliki rasa atau tawar. Hal ini sesuai dengan pendapat Kristanto (2008), kulit buah naga putih cenderung memiliki rasa buah yang masam bercampur manis, kadar kemanisannya tergolong rendah, sekitar 10-13 briks. Sedangkan kulit buah naga merah memiliki rasa buah lebih manis dibandingkan buah naga putih, kadar kemanisan mencapai 13-15 briks. Sehingga semakin banyak penambahan kulit buah naga merah membuat rasa *soft candy jelly kulit* buah naga menjadi lebih manis atau lebih disukai oleh panelis. Sebaliknya semakin banyak penambahan kulit buah naga putih membuat rasa *soft candy jelly kulit* buah naga menjadi kurang manis atau kurang disukai oleh panelis.

*Soft candy jelly* kulit buah naga memiliki rasa manis seperti halnya rasa *soft candy jelly* pada umumnya. Rata-rata rasa *soft candy jelly* yang banyak disukai oleh panelis sebesar 4,00 dengan jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1.

**4.2.3.3** **Uji Organoleptik Terhadap Tekstur *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**

Tekstur merupakan sifat tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit dan dikunyah lalu ditekan) dan perabaan dengan jari. Sifat-sifat tekstur yang menyangkut rasa bila diraba yang menentukan kekerasan pada bahan saat digigit, kekentalan, kelunakan dari bahan pangan (Kartika dkk, 1987).

Berdasarkan hasil perhitungan anava (lampiran 5) bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap tekstur *soft candy jelly* kulit buah naga.

Hal ini sesuai bahwa selain sukrosa dan glukosa, komponen yang penting dalam pembuatan jenis ini adalah komponen hidrokoloid seperti agar-agar, gums, gelatin, pektin, dan pati yang juga digunakan untuk memodifikasi tekstur (Faridah dkk, 2008). Menurut Jumri (2015), rasio karagenan dan gum arab pada permen *jelly* buah naga memberikan pengaruh nyata terhadap pH, rasa, tekstur dan tingkat kesukaan dengan perlakuan terbaik adalah rasio karagenan 10% : gum arab 0,5%. Sedangkan menurut Devy (2012), konsentrasi sukrosa dan jenis penstabil terhadap karakteristik *soft candy* *jelly* bunga kecombrang sampel yang terpilih dari penelitian tersebut adalah penggunaan sukrosa 38% dan penstabil pektin 10% merupakan kombinasi paling baik karena berpengaruh terhadap warna, rasa, tekstur, tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma.

Karagenan, pektin dan gelatin merupakan hidrokoloid yang berfungsi membentuk tekstur seperti gel dalam pembuatan permen *jelly.* Pembentukan gel adalah penggabungan atau pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga terbentuk suatu jaringan tiga dimensi. Jaringan ini mengikat air didalamnya dan membentuk sruktur yang kuat.

Tabel 20. Pengaruh Interaksi Jenis Penstabil Dan Campuran Kulit Buah Naga Merah Dan Putih Terhadap Tekstur *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | A  3,11  a | B  3,12  a | B  3,76  b |
| a2 (Pektin) | A  3,08  c | A  2,76  b | A  2,50  a |
| a3 (Gelatin) | B  4,37  a | C  4,39  a | C  4,44  a |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Berdasarkan Tabel 20 menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah, terjadi peningkatan kesukaan terhadap tekstur *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan kesukaan terhadap tekstur *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi peningkatan kesukaan terhadap tekstur *soft candy jelly*.

*Soft candy jelly* kulit buah naga memiliki tekstur lunak seperti karet.Rata-rata tekstur *soft candy jelly* yang banyak disukai oleh panelis sebesar 4,44 dengan jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1.

*Soft candy jelly* menggunakan gelatin lebih disukai karena memiliki tekstur yang kenyal dimana senyawa penyusun gelatin merupakan protein yang berasal dari hewan, terdiri dari asam amino prolin, hidroksiprolin dan glisin. Menurut Fernandez-Diaz *et* *al.* (2001), prolin dan hidroksiprolin berperan penuh atas stabilitas struktur *triple heliks* kolagen melalui ikatan hidrogen antara molekul air dan gugus hidroksil pada hidroksiprolin. Kekuatan gel berkaitan dengan panjang rantai asam amino dimana rantai asam amino yang panjang akan menghasilkan kekuatan gel yang besar pula.

*Jelly* gelatin mempunyai konsistensi yang lunak dan bersifat seperti karet; *jelly* agar-agar lunak dengan tekstur rapuh. Pektin menghasilkan tekstur yang sama dengan agar-agar, tetapi gelnya lebih baik pada pH yang rendah, sedangkan karagenan menghasilkan gel yang kuat.

**4.2.3.4** **Uji Organoleptik Terhadap Aroma *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**

Aroma adalah reaksi dari makanan yang akan mempengaruhi konsumen sebelum konsumen menikmati makanan, konsumen dapat mencium makanan tersebut. Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Aroma yang ditimbulkan oleh makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut. Bau yang ditimbulkan pada umumnya disebabkan oleh perubahan-perubahan kimia dan bentuk persenyawaan dengan bahan lain, misalnya antara asam amino hasil perubahan protein dengan gula-gula pereduksi yang membentuk senyawa rasa dan aroma makanan (Sudarmadji, 1996).

Berdasarkan hasil perhitungan anava (lampiran 5) menunjukkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih tidak berpengaruh terhadap aroma *soft candy jelly* kulit buah naga.

Menurut Piccone *et. al*. (2011), yang menyatakan bahwa dengan peningkatan kadar hidrokoloid pada formulasi bahan makanan akan meningkatkan ketebalan (*thickness*) dari produk terkait, namun peningkatan kadar hidrokoloid ini justru mengurangi rasa dan aroma dari produk tersebut.

Aroma *soft candy jelly* kulit buah naga hilang setelah mengalami proses pemasakan. Selain itu, kulit buah naga juga tidak memiliki aroma yang kuat. Sehingga apabila dicampurkan dengan bahan-bahan yang lain maka aroma dari kulit buah naga tersebut akan hilang.

Pada penelitian ini aroma *soft candy jelly* disebabkan oleh aroma khas kulit buah naga. Winarno (2008) menyatakan komponen yang memberikan aroma adalah asam asam organik berupa ester dan volatil. Senyawa volatil ini merupakan senyawa dalam jumlah yang kecil namun berpengaruh pada flavour.

Bahan penunjang pembentuk *soft candy jelly* adalah karagenan, pektin dan gelatin. karagenan, pektin dan gelatin yang digunakan merupakan sejenis hidrokoloid yang tidak memiliki komponen volatil sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap aroma *soft candy jelly.* Rata-rata aroma *soft candy jelly* yang disukai oleh panelis sebesar 4,42 dengan jenis penstabil karagenan dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1.

### 4.2.4 Penentuan Perlakuan Terpilih Penelitian Utama

Hasil penelitian utama yang dilakukan dengan respon kimia, respon fisik dan respon organoleptik selanjutya dilakukan penentuan perlakuan terpilih. Berdasarkan hasil perhitungan (lampiran 8) hasil analisis kimia, dan analisis fisik serta respon uji organoleptik terhadap *soft candy jelly* kulit buah naga perlakuan yang terpilih adalah perlakuan dengan kode a3b3 yaitu jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1 (Tabel 22).

**Respon Aktivitas Antioksidan**

Penentuan respon aktivitas antioksidan dilakukan pada produk terpilih secara organoleptik. Berdasarkan taraf nyata didapatkan produk terpilih yaitu a3b3 (jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1) sehingga produk dengan perlakuan tersebut yang dilakukan analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

DPPH merupakan radikal bebas yang dapat bereaksi dengan senyawa yang dapat mendonorkan atom hidrogen, dapat berguna untuk pengujian aktivitas antioksidan komponen tertentu dalam suatu ekstrak. Karena adanya electron yang tidak berpasangan, DPPH memberikan serapan kuat pada 516-517 nm. Ketika elektronnya menjadi berpasangan oleh keberadaan penangkap radikal bebas, maka absorbansinya menurun secara stokiometri sesuai jumlah elektron yang diambil (Dehpour et al (2009) dalam penelitian Adriyani (2012)).

Semakin tinggi konsentrasi sampel *soft candy jelly* kulit buah naga yang ditambahkan, maka semakin tinggi persentase penghambatan yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hanani, dkk (2005) dalam penelitian Andriyani (2012), bahwa persentase penghambatan ekstrak terhadap aktivitas radikal bebas meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.

Menurut Kurniasih (2011), menyatakan bahwa suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC50 kurang dari 200 ppm. Bila nilai IC50 yang diperoleh berkisar antara 200-1000 ppm, maka zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan.

Dengan memasukan nilai hasil perhitungan kedalam persamaan linear dengan konsentrasi (ppm) sebagai absis (x) dan nilai persentase inhibisi sebagai ordinat (y), nilai IC50 dari perhitungan pada saat persen inhibisi sebesar 50% adalah 17.889,40 mg/l (ppm). Sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan antioksidan pada *soft candy jelly* kulit buah naga sangat kecil. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Apriyanto (2006), tingkat kekuatan antioksidan senyawa uji menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut IC50. Semakin kecil nilai IC50 maka semakin tinggi nilai aktivitas antioksidan.

Manfaat kulit buah naga sendiri adalah sebagai penghambat terjadinya proses oksidasi oleh antioksidan. Menurut Lim (2006), penghambatan proses oksidasi tersebut disebabkan karena adanya zat antioksidan yang dapat mencegah terjadinya inisiasi, memutus rantai propagasi, mengurangi pembentukan radikal bebas dengan mengikat ion logam, dan mengurangi hidrogen peroksida. Pada perlakuan a3b3 merupakan perlakuan terpilih yang paling disukai panelis dengan memiliki antioksidan sebesar 17.889,40 mg/l (ppm) sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan antioksidan pada *soft candy jelly* kulit buah naga sangat kecil atau sangat lemah.

# V KESIMPULAN

Bab ini akan menguraikan mengenai : (5.1) Kesimpulan dan (5.2) Saran.

## Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis terhadap penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal diantaranya, sebagai berikut :

1. Hasil uji organoleptik yang terpilih untuk dilakukan pada penelitian utama adalah produk *soft candy jelly* kulit buah naga dengan perbandingan sukrosa dan glukosa sebesar 3:1.
2. Jenis penstabil berpengaruh terhadap kadar gula reduksi, kekerasan, respon organoleptik hedonik (warna, rasa, dan tekstur) tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar serat kasar serta hedonik aroma *soft candy jelly* kulit buah naga.
3. Campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap kekerasan, respon organoleptik hedonik (warna, rasa, dan tekstur) tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar gula reduksi, kadar serat kasar serta hedonik aroma *soft candy jelly* kulit buah naga.
4. Interaksi jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih berpengaruh terhadap tekstur/kekerasan, respon organoleptik hedonik (warna, rasa, dan tekstur) tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar gula reduksi, kadar serat kasar, serta hedonik aroma *soft candy jelly* kulit buah naga.
5. Hasil perlakuan penelitian utama produk *soft candy jelly* kulit buah naga yang terpilih dari keseluruhan respon adalah perlakuan a3b3 (jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1) yang menghasilkan antioksidan sebesar 17.889,40 mg/l, kadar gula reduksi 8,28%, kadar serat kasar 1,99%, kekerasan 51,37 mm/s/g, rata-rata warna 4,11; rata-rata rasa 4,00; rata-rata tekstur 4,44; dan rata-rata aroma 4,42.

## Saran

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan analisis bahan baku terlebih dahulu seperti analisis Fitokimia.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi yang optimal pada masing-masing jenis penstabil untuk memperoleh *soft candy jelly* kulit buah naga yang lebih stabil, lebih kenyal dan lebih elastis.
3. Perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kadar air pada produk *soft candy jelly* kulit buah naga.
4. Perlu dilakukan penelitian mengenai uji kestabilan warna dan keawetan produk pada waktu lebih dari 7 hari selama penyimpanan.

# DAFTAR PUSTAKA

Adriyani, Devy. (2012). **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Penstabil Terhadap Karakteristik Soft Candy Jelly Ekstrak Bunga Kecombrang**. Skripsi Universitas Pasundan. Bandung.

Afriyanto. (2016). **Pengaruh Penambahan Karaginan Terhadap Mutu Permen Jelly Dari Buah Pedada**. Skripsi Universitas Riau. Pekanbaru.

Almatsier, S. (1998). **Prinsip Dasar ilmu Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

AOAC. (1995). **Official Methods of Analysis**. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.

Apriyanto, A., Dedi, F., Ni, L. P., Sedarnawati, Dan Selamet, B,. (1989). **Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan**. Penerbit Institut Pertanian Bogor (IPB Press). Bogor.

Badan Pengawasan Obat dan Makanan. (2003). **Mutu Pangan**. Direktorat Surveilan dan Penyuluhan Keamanan Pangan Deputi III – BPOM. Jakarta.

Badan Standar Nasional. (2008). **Kembang Gula Lunak (SNI 13547.2.2008)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.

Badan Standar Nasional. (1992). **Cara Uji Gula (SNI 01-2892-1992)**. Departemen Perindustrian Republik Indonesia, Jakarta.

Cahyadi, Wisnu. (2008). **Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan**. Jakarta : PT. Bumi Aksara. Hal. 53-66.

Citramukti, I. (2008). **Ekstraksi Dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin Pada Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Costaricensis), (Kajian Masa Simpan Buah Dan Penggunaan Jenis Pelarut)**. Skripsi. Jurusan THP Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.

Faridah, A., Pada, S. Kasmita, Yulastri, A., Dan Yusuf, L,. (2008). **Patiseri Jilid 3 Untuk Sekolah Menengah Kejuruan.** Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Farihin. (2014). **PT Sweet Candy Indonesia**. [Online]. Tersedia : [http://farihin10.blogspot.co.id/2014\_01\_01\_archive.html. 18 November 2016](http://farihin10.blogspot.co.id/2014_01_01_archive.html.%2018%20November%202016).

Fernandez-Diaz, M. D., P. Montero dan M.C. Gomez-Guillen. (2001). **Gel properties of collagens from skins of cod (Gadus morhua) and hake (Merluccius merluccius) and their modification by the coenhancers magnesium sulphate, glycerol and transglutaminase**. J. Food Chem. 74: 161–167.

Gaspersz, Vincent. (1995). **Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan**. CV Armico. Bandung.

Herawati, N. (2013). **Formulasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus), Rosella Dan Buah Salam Pada Pembuatan Minuman Alami.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jawa Timur.

Ide, P. (2009). **Health Secret Of Dragon Fruit. Menguak Keajaiban si Kaktus Eksotis dalam Penyembuhan Penyakit**. Elex Media Komputindo. Jakarta.

Jamilah, B., Shu, C.E., Kharidah, M., Dzulkifly, M.A., Noranizan A. (2011). **Physico-chemical Characteristics of Red Pitaya (Hylocereus polyrhizus) Peel**. International Food Research Journal 18: 279-286.

Jumri. (2015). **Mutu Permen Jelli Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Dengan Penambahan Karagenan Dan Gum Arab***.* Skripsi Universitas Riau. Pekanbaru.

Koswara, S. (2009). **Teknologi Pembuatan Permen**. Ebook Pangan.

Kristanto, D. (2008). **Buah Naga Pembudidayaan Di Pot Dan Di Kebun**. Depok: Penebar Swadaya.

Lees R, Jackson EB. (1999). **Sugar Confectionary and Chocolate Manufacture**. Thomson Litho. Ltd. East Kilburide. Scotland, 379 p.

Muchtadi, T. R Dan Sugiyono. (2008). **Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengolahan Bahan Pusat Pangan.** Depdikbud Dirjen Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi IPB, Bogor.

Nadriyanti. (2000). **Pengaruh Jumlah Sukrosa Dan Jumlah Tepung Biji Asam Jawa Terhadap Karaktersitik Soft Candy**. Skripsi Universitas Pasundan. Bandung.

Permata, R. Gina. (2015). **Kajian Perbandingan Bahan Baku & Bahan Pengisi Dengan Perbandingan Sukrosa & Glukosa Terhadap Karakteristik Soft Candy Salak Bongkok (Salacca Edulis. Reinw Cv. Bongkok).** Skripsi Universitas Pasundan. Bandung.

Piccone, P., Rastelli, S.L.,and Pittia, P. (2011). **Aroma Release and Sensory Perception of Fruit Candies Model Systems**. Procedia Food Science, 1(2011): 1509-1515

Pujimulyani, D., Wazyka, A., Anggrahini, S., Dan Santoso, U,. (2009). **Antioxidative Properties Of White Saffron Extract (Curcuma Mangga Val) In The B-Carotene Bleaching And DPPH-Radical Scavenging Methods.** Indonesian Food And Nutrition Progress, 11(2), 35-40.

Rahmah, N. K. B. (2012). **Studi Pengaruh Penambahan Semi Refined Karagenan (Euchema Cottonii)Bdan Bubuk Bungkil Kacang Tanah Terhadap Mutu Permen Coklat (Chocolate)**. Skripsi Universitas Hasanuddin. Makassar.

Saati, Elfi Anis. (2009). **Identifikasi Dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis) Pada Beberapa Umur Simpan Dengan Perbedaan Jenis Pelarut**. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. JIPTUMMDPPM. UMM. Malang.

Sudarmadji, S., Tranggono, S. Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, K. Rahayu, S. Naruki, dan M. Astuti. (1991). **Bahan Tambahan Makanan (Food Additive)**. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.

Sukardono. (2003). **Pengaruh Perbandingan Sukrosa Dengan Glukosa & Konsentrasi Gelatin Terhadap Karakteristik Soft Candy Kelapa**. Skripsi Universitas Pasundan, Bandung.

Sulastri, S. (2011). **Klasifikasi Jenis-Jenis Karaginan.** [Online]. Tersedia : <http://suhanasulastri.blogspot.co.id/2011>. 10 November 2016.

Taiwan Food Industry Develop & Research Authoritis. (2005). **Health Benefits Of Dragon Fruit.** [Online]. Tersedia:http://swarnabhumi.com/dragonfruit/ 25 November 2016.

Tenri, A. (2010). **Pembuatan Permen Jelly**. [Online]. Tersedia : [http://anditenriptbp.blogspot.com/](http://Anditenriptbp.Blogspot.Com/). 10 November 2016.

Triana, Nela. H. (2013). **Pengaruh Jenis Penstabil Dan Perbandingan Sukrosa Dan Glukosa Terhadap Karaktersitik Soft Candy Ekstrak Salak Bongkok (Salacca Edulis. Reinw)**. Skripsi Universitas Pasundan, Bandung.

Uddin, A. (2013). **Manfaat Dan Kandungan Gizi Buah Naga**. Tersedia : <http://noplak.blogspot.co.id/2013/11/Manfaat-Dan-Kandungan-Gizi-Buah-Naga.html> 17 Januari 2017.

Wahyuni, R. (2010). **Pemanfaatan Dan Pengolahan Kulit Buah Naga Super Merah**. Skripsi Universitas Brawijaya. Malang.

Winarno, F. G. (2008). **Kimia Pangan Dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Wu, Lim. C., Hsu, H. W., Chen, Y., Chiu, C.C., and Ho, Y. I., (2006). ***Antioxidant and Antiproliferative Activiteis of Red Pitaya***. Food Chemsitry Volume, 95:319-327.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1. Prosedur Analisis**

1. **Analisis Gula Reduksi (SNI 01-2892-1992 - Metode *Luff Schrool*)**
2. **Larutan Baku**

2 gram sampel ditimbang dimasukkan ke labu takar ditanda bataskan dengan aquadest.

1. **Penentuan Gula Reduksi** 
   1. Dipipet 10 ml larutan baku dimasukkan kedalam *erlenmeyer*
   2. Ditambahkan 50 ml aquadest dan 10 ml larutan *luff schrool*.
   3. Panaskan hingga mendidih selama 10 menit dan didinginkan dengan air mengalir
   4. Tambahkan 15 ml H2SO4 6 N dan 1 gram KI
   5. Titrasi dengan menggunakan Na2S2O3, baku 0,1N hingga berwarna kuning jerami dan ditambahkan 1 ml amilum. Titrasi kembali hingga warna biru hilang.

**Perhitungan :**

**Contoh Perhitungan (sampel a1b1)**

Berat KIO3 = 0,041 g = 41 mg

BE KIO3 = 35,667

Volume Tio = 11,30

Volume Blanko = 9,8 mL

Faktor Pengenceran = 100 / 10

Berat Sampel = 1,99 g

Volume Sampel = 6,9 mL

Normalitas Na2S2O3 = = = 0,1017 N

Volume Na2S2O3 =

=

= 2,95 mL

Mg glukosa tabel = 4,8 +

= 7,08 mg

=

= 6,50 %

1. **Analisis Serat Kasar (SNI 01-2891-1992)**

Serat kasar merupakan residu dari bahan pangan yang telah dilarutkan dengan asam dan alkali mendidih, tediri dari selulosa dengan sedikit lignin dan pentosa.

Analisa penentuan serat kasar diperhitungkan banyaknya zat-zat yang tidak larut dalam asam encer atau basa encer dengan kondisi tertentu.

**Prosedur :**

1. Timbang 2 gram sampel
2. Pindahkan sampel kedalam labu *erlenmeyer* 500 ml
3. Tambahkan 200 ml larutan H2SO4 mendidih tutup dengan pendingin balik
4. Didihkan selama 30 menit sesekali digoyang-goyangkan
5. Saring suspensi melalui kertas saring. Residu yang tertinggal dalam *erlenmeyer* dicuci dengan air mendidih. Cuci residu dalam kertas saring sampai air cucian bebas asam
6. Pindahkan secara kuantitatif residu kedalam *erlenmeyer* dengan spatula, sisanya dicuci dengan 200 ml larutan NaOH mendidih sampai semua residu masuk kedalam *erlenmeyer*
7. Didihkan dengan pendingin balik sambil sesekali digoyang selama 30 menit
8. Saring kembali melalui kertas saring yang telah diketahui beratnya
9. Cuci lagi dengan air mendidih, kemudian dengan alkohol sekitar 10 ml
10. Keringkan kertas saring dengan isinya pada suhu 110oC selama 1-2 jam, dinginkan dalam eksikator, timbang sampai diperoleh berat yang konstan.

Perhitungan :

Berat residu     =  berat serat kasar

% Serat kasar  =

Keterangan :

Wo = berat kertas saring

Wi = berat kertas saring + residu setelah dikeringkan

Ws = berat sampel

**Contoh Perhitungan (sampel a1b1)**

Wo = 0,86

Wi = 0,89

Ws = 1,93

% Serat kasar  =

=

= 1,84 %

1. **Uji Kekerasan**

Analisis tekstur adalah analisis keras lunaknya bahan yang diuji. Prinsip pengujian ini adalah memberikan tekanan pada bahan. Pengujian ini menggunakan alat bernama *Texture Analyzer*.

Cara kerja:

1. Persiapan Sampel
2. Untuk adonan terlebih dahulu ditekan dengan *dough presser*, kemudian dimasukkan dalam *cooling box* selama 1 jam
3. Untuk sampel permen d*ragee* langsung dimaskkan dalam *cooling box* selama 1 jam.
4. Pengujian
5. Buka program *Texture Expert*
6. Pilih menu sesuai dengan sampel yang akan dianalisis
7. Pilih “TA”, lalu pilih *Run A Test*
8. Isi kolom yang muncul tentang keterangan contoh, misalnya nama sampel, tanggal pengujian, dan lainnya
9. Letakkan sampel pada tempat pengujian
10. Klik “OK”
11. Pengujian akan berlangsung dan akan muncul grafik hasil pengamatan pada display monitor
12. Setelah pengujian selesai pilih *result* dan akan tampak hasil pengujian
13. Simpan data hasil pengujian, keluar dari program *Texture Expert.*
14. **Analisis Antioksidan (AOAC, 1995)**

Prinsip kerja dari pengukuran ini adalah adanya radikal bebas stabil yaitu DPPH yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan mendonorkan hidrogen, sehingga radikal bebas dapat diredam.

1. Persiapan larutan

Larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil)

Ditimbang sebanyak 1,97 mg DPPH dan dilarutkan dengan metanol di dalam labu sampai 100 ml sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 50 µM.

1. Pemeriksaan Antioksidan

Sebanyak 25 mg sampel ditimbang kemudian dilarutkan dalam labu ukur 25 ml dengan metanol lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda (larutan induk 1000 ppm). Larutan induk dipipet sebanyak 0,1 ml; 0,2 ml; 0,3 ml; dan 0,4 ml ke dalam labu ukur 25 ml untuk mendapatkan konsentrasi larutan uji 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm dan 16 ppm. Kedalam masing-masing labu ukur ditambahkan 5 ml larutan DPPH 0,5 mM lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Larutan blanko dibuat dengan cara larutan DPPH 0,5 mM dipipet sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml lalu volumenya dicukupkan dengan metanol sampai garis tanda. Absorbansi DPPH diukur dengan spektrometer sinar tampak pada panjang gelombang 515 nm, pada waktu selang 5 menit mulai 0 menit sampai 30 menit. Kemampuan antioksidan diukur sebagai penurunan serapan larutan DPPH akibat adanya penambahan sampel.

1. Pengolahan Data

Aktivitas antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui perhitungan persentase inhibisi serapan DPPH dengan menggunakan rumus :

****

Keterangan :

A kontrol = Absorbansi tidak mengandung sampel

A sampel = Absorbansi sampel

Nilai IC50 masing-masing konsentrasi sampel dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier, dimana konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu Y). Nilai IC50 dari perhitungan pada saat % inhibisi sebesar 50% adalah Y = Ax + b.

**Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik**

1. **Formulir Penelitian Pendahuluan**

**FORMULIR UJI HEDONIK**

**Tanggal pengujian : Tanda tangan :**

**Nama Panelis :**

**Nama Produk : *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**

**Instruksi :**

Berikan penilaian saudara terhadap atribut warna, rasa, tekstur dan aromapermen jeli berdasarkan penilaian yang bersifat *numeric* (kesukaan berdasarkan skala numerik) sebagai berikut.

1. Sangat Tidak Suka
2. Tidak Suka
3. Biasa
4. Suka
5. Sangat Suka

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Kode Sampel** | | |
| S1 | S2 | S3 |
| **Warna** |  |  |  |
| **Rasa** |  |  |  |
| **Tekstur** |  |  |  |
| **Aroma** |  |  |  |

1. **Formulir Penelitian Utama**

**FORMULIR UJI HEDONIK**

**Tanggal pengujian : Tanda tangan :**

**Nama Panelis :**

**Nama Produk : *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga**

**Instruksi :**

Berikan penilaian saudara terhadap atribut warna, rasa, tekstur dan aromapermen jeli berdasarkan penilaian yang bersifat *numeric* (kesukaan berdasarkan skala numerik) sebagai berikut.

1. Sangat Tidak Suka
2. Tidak Suka
3. Biasa
4. Suka
5. Sangat Suka

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parameter** | **Kode Sampel** | | | | | | | | |
| a1b1 | a1b2 | a1b3 | a2b1 | a2b2 | a2b3 | a3b1 | a3b2 | a3b3 |
| **Warna** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Rasa** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tekstur** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Aroma** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Lampiran 3. Perhitungan**

1. **Perhitungan Ulangan**

**(t – 1) x (r – 1) ≥ 15**

Jika diketahui : t = 3 x 3 = 9 perlakuan

Ditanyakan : r (ulangan)?

Maka : (t – 1) x (r – 1) ≥ 15

(9 – 1) x (r – 1) ≥ 15

(8) x (r – 1) ≥ 15

(r – 1) ≥

(r – 1) ≥ 1,875

r ≥ 1,875 + 1 = 2,875 ≈ **3 ulangan**

1. **Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku**

* **Penelitian Pendahuluan**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Respon** | **Berat (g)** | **Perlakuan** | **Ulangan** | **Panelis** | **Jumlah (g)** |
| Organoleptik | 3 | 3 | 3 | 30 | 810 |
| Allowance 10% | | | | | 81 |
| **Total** | | | | | **891** |

* **Penelitian Utama**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Respon** | **Berat (g)** | **Perlakuan** | **Ulangan** | **Panelis** | **Jumlah (g)** |
| Organoleptik | 3 | 9 | 3 | 30 | 2430 |
| Gula Reduksi | 2 | 9 | 3 | - | 54 |
| Serat Kasar | 2 | 9 | 3 | - | 54 |
| Tekstur | 2 | 9 | 3 | - | 54 |
| Antioksidan | 2 | 1 | 1 | - | 2 |
| Jumlah | | | | | 2594 |
| Allowance 10% | | | | | 259,4 |
| **Total** | | | | | **2853,4** |

Basis = 150 g

Berat Produk = 100 g

Rendemen = x 100 % = x 100 % = **66,67 %**

Kebutuhan Bahan = 3744 x = **5616 g**

Tabel . Kebutuhan Bahan Baku Berdasarkan Formulasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Komposisi** | **Persentase** | **Jumlah** |
| Puree kulit | 45% | 2527,2 g |
| Sukrosa | 33,7% | 1892,6 g |
| Glukosa | 11,3% | 634,6 g |
| Penstabil | 10% | 561,6 g |
| **Total** | **100%** | **5616 g** |

1. **Perhitungan Analisis Ekonomi**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Analisa Ekonomi Produk Penelitian Pendahuluan | | | | | | | |
|  | | |  |  | |  | |
| **Bahan** | **Jumlah Bahan** | | | **Harga Bahan** | | **Biaya** | |
| Puree kulit | 601,5 g | | | - | | - | |
| Sukrosa | 450,5 g | | | 16.000/kg | | 8.000 | |
| Glukosa | 151 g | | | 11.500/500g | | 3.500 | |
| Karagenan | 44,55 g | | | 100.000/100g | | 50.000 | |
| Pektin | 44,55 g | | | 70.000/100g | | 35.000 | |
| Gelatin | 44,55 g | | | 20.000/100g | | 10.000 | |
| Total | | | | | | Rp **106.500** | |
|  | | |  | |  | |  |
| Analisa Ekonomi Produk Penelitian Utama | | | | | | | |
|  |  | | |  | |  | |
| **Bahan** | **Jumlah Bahan** | | | **Harga Bahan** | | **Biaya** | |
| Puree kulit | 1284,3 g | | | - | | - | |
| Sukrosa | 961,8 g | | | 16.000/kg | | 16.000 | |
| Glukosa | 322,5 g | | | 11.500/500g | | 8.000 | |
| Karagenan | 95,1 g | | | 100.000/100g | | 100.000 | |
| Pektin | 95,1 g | | | 70.000/100g | | 70.000 | |
| Gelatin | 95,1 g | | | 20.000/100g | | 20.000 | |
| Total | | | | | | Rp **214.000** | |
|  | | |  | |  | |  |
| Analisa Ekonomi Analisis Kimia dan Fisik | | | | | | | |
|  | |  | |  | |  | |
| **Analisis** | | **Biaya/sampel** | | **Jumlah sampel** | | **Biaya** | |
| Gula Reduksi | | 30.000 | | 27 | | 810.000 | |
| Serat Kasar | | 20.000 | | 27 | | 540.000 | |
| Kekerasan | | 5.000 | | 27 | | 135.000 | |
| Antioksidan | | 260.000 | | 1 | | 260.000 | |
| Total | | | | | | Rp **1.745.000** | |
|  | | |  | |  | |  |
| **Total biaya keseluruhan** | | | | | | **Rp 2.065.500** | |

**Lampiran 4. Hasil Uji Organoleptik Penelitian Pendahuluan**

Tabel . Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Warna *Soft Candy Jelly*

Ulangan ke-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Warna** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S11** | | **S21** | | **S31** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 2 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 3 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 4 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 5 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 6 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 7 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 8 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 9 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 10 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 11 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 13 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 16 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 17 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 18 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 19 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 21 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 22 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 23 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 24 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 25 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 27 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 28 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 29 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 30 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| **Jumlah** | **121** | **63,61** | **123** | **64,19** | **120** | **63,34** | **364** | **191,14** | **121,33** | **63,71** |
| **Rata-rata** | **4,03** | **2,12** | **4,10** | **2,14** | **4,00** | **2,11** | **12,13** | **6,37** | **4,04** | **2,12** |

Ulangan ke-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Warna** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S12** | | **S22** | | **S32** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 2 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 3 | 5 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,11 | 4,33 | 2,04 |
| 4 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 5 | 5 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 5,57 | 4,00 | 1,86 |
| 6 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 7 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 8 | 5 | 1,87 | 4 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,34 | 4,33 | 2,11 |
| 9 | 5 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,11 | 4,33 | 2,04 |
| 10 | 5 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 11 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 13 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 2,35 | 10 | 6,34 | 3,33 | 2,11 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 16 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 17 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 18 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 19 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 21 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 22 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 25 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 27 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 28 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 29 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 30 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| **Jumlah** | **127** | **62,67** | **123** | **64,42** | **116** | **63,11** | **366** | **190,2** | **122** | **63,40** |
| **Rata-rata** | **4,23** | **2,09** | **4,10** | **2,15** | **3,87** | **2,10** | **12,20** | **6,34** | **4,07** | **2,11** |

Ulangan ke-3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Warna** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S13** | | **S23** | | **S33** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 2 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 4 | 3 | 1,87 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 5 | 5 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 5,57 | 4,00 | 1,86 |
| 6 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 7 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 8 | 5 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,36 | 4,33 | 2,12 |
| 9 | 5 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,11 | 4,33 | 2,04 |
| 10 | 5 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 11 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 13 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 2,35 | 11 | 6,59 | 3,67 | 2,20 |
| 14 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 16 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 17 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 18 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 19 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 21 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 22 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 24 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 25 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 27 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 28 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 15 | 7,05 | 5,00 | 2,35 |
| 29 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 30 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| **Jumlah** | **131** | **64,38** | **123** | **64,19** | **116** | **63,11** | **370** | **191,68** | **123,33** | **63,89** |
| **Rata-rata** | **4,37** | **2,15** | **4,10** | **2,14** | **3,87** | **2,10** | **12,33** | **6,39** | **4,11** | **2,13** |

Data Asli Uji Organoleptik Warna Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 4,03 | 4,10 | 4,00 | 12,13 |
| 2 | 4,23 | 4,10 | 3,87 | 12,20 |
| 3 | 4,37 | 4,10 | 3,87 | 12,33 |
| Total perlakuan | 12,63 | 12,30 | 11,73 | 36,67 |
| Rata-rata | 4,21 | 4,10 | 3,91 | 12,22 |

Data Transformasi Uji Organoleptik Warna Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 2,12 | 2,14 | 2,11 | 6,37 |
| 2 | 2,17 | 2,14 | 2,08 | 6,39 |
| 3 | 2,20 | 2,14 | 2,08 | 6,42 |
| Total perlakuan | 6,49 | 6,42 | 6,27 | 19,18 |
| Rata-rata | 2,16 | 2,14 | 2,09 | 6,39 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total data transformasi)2

r x t

= (19,18)2

3 x 3

= 40,87

JK Kelompok (JKK) = (Total kelompok)2 – FK

t

= (6,37)2 + (6,34)2 + (6,39)2 – 40,87

3

= 0,0005

JK Total (JKT) = ∑ (Total pengamatan)2 – FK

= (2,12)2 + (2,14)2 + … + (2,10)2 – 40,87

= 40,541 – 40,54

= 0,0124

JK Perlakuan (JKP) = ∑ (Total perlakuan)2 – FK

r

= (6,36)2 + (6,43)2 + (6,32)2 – 40,87

3

= 0,0083

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKP

= 0,0124– 0,0005 – 0,0083

= 0,0036

Hasil Anava Uji Organoleptik Terhadap Warna

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber  Keragaman | dB | JK | KT | F Hitung | F Tabel (5%) |
| Kelompok | 2 | 0,0005 | 0,0002 | - | - |
| Perlakuan | 2 | 0,0083 | 0,0042 | 4,63\* | 3,63 |
| Galat | 4 | 0,0036 | 0,0009 |
| Total | 8 | 0,0124 |

Keterangan : \*) = berpengaruh tn) = tidak berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Anava, F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa berpengaruh terhadap warna *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Sy = √KTG Sy = √0,0009 Sy = 0,0173

r 3

Tabel Uji Lanjut Duncan Terhadap Warna *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode sampel | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | Taraf Nyata |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | S3 | 2,09 |  |  |  | a |
| 3,26 | 0,056 | S2 | 2,14 | 0,050 tn |  |  | a |
| 3,39 | 0,059 | S1 | 2,16 | 0,070\* | 0,020 tn |  | b |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa terjadi peningkatan warna yang nyata pada S2 terhadap S1, tetapi tidak terjadi peningkatan warna yang nyata pada S2 terhadap S3 yang mana penambahan sukrosa semakin menurun.

Tabel . Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Rasa *Soft Candy Jelly*

Ulangan ke-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Rasa** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S11** | | **S21** | | **S31** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 2 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 3 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 5 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 6 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 7 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 8 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 9 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 10 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 11 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 13 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 14 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 9 | 5,51 | 3,00 | 1,84 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 16 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 17 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 18 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 19 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 20 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 21 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 23 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 26 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 10 | 5,8 | 3,33 | 1,93 |
| 27 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 30 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| **Jumlah** | **115** | **61,91** | **100** | **58,32** | **99** | **58,07** | **314** | **178,3** | **104,67** | **59,43** |
| **Rata-rata** | **3,83** | **2,06** | **3,33** | **1,94** | **3,30** | **1,94** | **10,47** | **5,94** | **3,49** | **1,98** |

Ulangan ke-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Rasa** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S12** | | **S22** | | **S32** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 2 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 3 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 4 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 5 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 6 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 7 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 8 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 9 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 10 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 11 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 14 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 9 | 5,51 | 3,00 | 1,84 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 16 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 17 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 20 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 21 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 23 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 26 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 10 | 5,8 | 3,33 | 1,93 |
| 27 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 30 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| **Jumlah** | **120** | **63,26** | **99** | **58,09** | **98** | **57,86** | **317** | **179,21** | **105,67** | **59,74** |
| **Rata-rata** | **4,00** | **2,11** | **3,30** | **1,94** | **3,27** | **1,93** | **10,57** | **5,97** | **3,52** | **1,99** |

Ulangan ke-3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Rasa** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S13** | | **S23** | | **S33** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 2 | 5 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,36 | 4,33 | 2,12 |
| 3 | 5 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,11 | 4,00 | 2,037 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 5 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 6 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 7 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 8 | 5 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,11 | 4,00 | 2,04 |
| 9 | 5 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 5,86 | 3,67 | 1,95 |
| 10 | 5 | 2,12 | 4 | 1,87 | 3 | 1,87 | 12 | 5,86 | 4,00 | 1,95 |
| 11 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 14 | 5 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 9 | 5,03 | 3,00 | 1,68 |
| 15 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 16 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 17 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 20 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 21 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 23 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 24 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 26 | 5 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 10 | 5,03 | 3,33 | 1,68 |
| 27 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 29 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 30 | 5 | 1,58 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 12 | 5,57 | 4,00 | 1,86 |
| **Jumlah** | **118** | **59,63** | **98** | **57,61** | **97** | **57,61** | **313** | **174,85** | **104,33** | **58,28** |
| **Rata-rata** | **3,93** | **1,99** | **3,27** | **1,92** | **3,23** | **1,92** | **10,43** | **5,83** | **3,48** | **1,94** |

Data Asli Uji Organoleptik Rasa Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 3,83 | 3,33 | 3,30 | 10,47 |
| 2 | 4,00 | 3,30 | 3,27 | 10,57 |
| 3 | 3,93 | 3,27 | 3,23 | 10,43 |
| Total perlakuan | 11,77 | 9,90 | 9,80 | 31,47 |
| Rata-rata | 3,92 | 3,30 | 3,27 | 10,49 |

Data Transformasi Uji Organoleptik Rasa Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 2,06 | 1,94 | 1,94 | 5,94 |
| 2 | 2,11 | 1,94 | 1,93 | 5,97 |
| 3 | 1,99 | 1,92 | 1,92 | 5,83 |
| Total perlakuan | 6,16 | 5,80 | 5,78 | 17,75 |
| Rata-rata | 2,05 | 1,93 | 1,93 | 5,92 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total data transformasi)2

r x t

= (17,75)2

3 x 3

= 34,99

JK Kelompok (JKK) = (Total kelompok)2 – FK

t

= (5,94)2 + (5,97)2 + (5,83)2 – 34,99

3

= 0,0039

JK Total (JKT) = ∑ (Total pengamatan)2 – FK

= (2,06)2 + (1,94)2 + … + (1,92)2 – 34,99

= 35,03 – 34,99

= 0,0371

JK Perlakuan (JKP) = ∑ (Total perlakuan)2 – FK

r

= (6,16)2 + (5,80)2 + (5,78)2 – 34,99

3

= 0,0293

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKP

= 0,0371 – 0,0039 – 0,0293

= 0,0038

Hasil Anava Uji Organoleptik Terhadap Rasa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber  Keragaman | dB | JK | KT | F Hitung | F Tabel (5%) |
| Kelompok | 2 | 0,0039 | 0,0020 | - | - |
| Perlakuan | 2 | 0,0293 | 0,0147 | 15,12\* | 3,63 |
| Galat | 4 | 0,0038 | 0,0010 |
| Total | 8 | 0,0371 |

Keterangan : \*) = berpengaruh tn) = tidak berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Anava, F hitung lebih besar dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa berpengaruh terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Sy = √KTG Sy = √0,0010 Sy = 0,0178

r 3

Tabel Uji Lanjut Duncan Terhadap Rasa *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode sampel | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | Taraf Nyata |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | S3 | 1,929 |  |  |  | a |
| 3,26 | 0,058 | S2 | 1,934 | 0,005tn |  |  | a |
| 3,39 | 0,060 | S1 | 2,052 | 0,123\* | 0,118\* |  | b |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa terjadi peningkatan rasa yang nyata pada S2 terhadap S1, tetapi tidak terjadi peningkatan rasa yang nyata pada S2 terhadap S3 yang mana penambahan sukrosa semakin menurun.

Tabel . Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Tekstur *Soft Candy Jelly*

Ulangan ke-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tekstur** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S11** | | **S21** | | **S31** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 2 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 4 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 5 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 6 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 7 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 8 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 9 | 5 | 2,35 | 5 | 2,35 | 2 | 1,58 | 12 | 6,28 | 4,00 | 2,09 |
| 10 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 11 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 13 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 14 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 15 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 16 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 17 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 18 | 2 | 1,58 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 8 | 5,28 | 2,67 | 1,76 |
| 19 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 21 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 22 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 23 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 24 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 25 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 26 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 27 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 28 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 29 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 30 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| **Jumlah** | **106** | **59,83** | **105** | **59,71** | **96** | **57,26** | **307** | **176,80** | **102,33** | **58,93** |
| **Rata-rata** | **3,53** | **1,99** | **3,50** | **1,99** | **3,20** | **1,91** | **10,23** | **5,89** | **3,41** | **1,96** |

Ulangan ke-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tekstur** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S12** | | **S22** | | **S32** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 2 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 3 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 5 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 6 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 7 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 8 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 9 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 8 | 5,28 | 2,67 | 1,76 |
| 10 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 11 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 13 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 14 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 15 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 16 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 17 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 21 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 24 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 25 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 27 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 28 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 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** | **104** | **59,38** | **98** | **57,9** | **96** | **57,32** | **298** | **174,6** | **99,33** | **58,20** |
| **Rata-rata** | **3,47** | **1,98** | **3,27** | **1,93** | **3,20** | **1,91** | **9,93** | **5,82** | **3,31** | **1,94** |

Ulangan ke-3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tekstur** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S13** | | **S23** | | **S33** | |  |  |  |  |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| 1 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 2 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 3 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 5 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 6 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 7 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 8 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 9 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 10 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 11 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 13 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 14 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 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 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 17 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 18 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 19 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 20 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 21 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 22 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 23 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 24 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 25 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 27 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 7 | 5,03 | 2,33 | 1,68 |
| 28 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 2 | 1,58 | 10 | 5,82 | 3,33 | 1,94 |
| 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** | **107** | **60,21** | **97** | **57,65** | **92** | **56,36** | **296** | **174,22** | **98,67** | **58,07** |
| **Rata-rata** | **3,57** | **2,01** | **3,23** | **1,92** | **3,07** | **1,88** | **9,87** | **5,81** | **3,29** | **1,94** |

Data Asli Uji Organoleptik Tekstur Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 3,53 | 3,50 | 3,20 | 10,23 |
| 2 | 3,47 | 3,27 | 3,20 | 9,93 |
| 3 | 3,57 | 3,23 | 3,07 | 9,87 |
| Total perlakuan | 10,57 | 10,00 | 9,47 | 30,03 |
| Rata-rata | 3,52 | 3,33 | 3,16 | 10,01 |

Data Transformasi Uji Organoleptik Tekstur Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 1,99 | 1,99 | 1,91 | 5,89 |
| 2 | 1,98 | 1,93 | 1,91 | 5,82 |
| 3 | 2,01 | 1,92 | 1,88 | 5,81 |
| Total perlakuan | 5,89 | 5,84 | 5,70 | 17,53 |
| Rata-rata | 1,99 | 1,95 | 1,90 | 5,84 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total data transformasi)2

r x t

= (17,53)2

3 x 3

= 34,13

JK Kelompok (JKK) = (Total kelompok)2 – FK

t

= (5,80)2 + (5,82)2 + (5,81)2 – 34,13

3

= 0,0014

JK Total (JKT) = ∑ (Total pengamatan)2 – FK

= (1,90)2 + (1,99)2 + … + (1,88)2 – 34,13

= 33,751 – 33,74

= 0,0170

JK Perlakuan (JKP) = ∑ (Total perlakuan)2 – FK

r

= (5,89)2 + (5,84)2 + (5,70)2 – 34,13

3

= 0,0133

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKP

= 0,0170 – 0,0014 – 0,0133

= 0,0024

Hasil Anava Uji Organoleptik Terhadap Tekstur

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber  Keragaman | dB | JK | KT | F Hitung | F Tabel (5%) |
| Kelompok | 2 | 0,0014 | 0,00068 | - | - |
| Perlakuan | 2 | 0,0133 | 0,0066 | 11,21\* | 3,63 |
| Galat | 4 | 0,0024 | 0,0006 |
| Total | 8 | 0,0170 |

Keterangan : \*) = berpengaruh tn) = tidak berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Anava, F hitung lebih kecil dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa berpengaruh terhadap tekstur *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Sy = √KTG Sy = √0,0006 Sy = 0,0140

r 3

Tabel Uji Lanjut Duncan Terhadap Tekstur *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode sampel | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | Taraf Nyata |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | S3 | 1,90 |  |  |  | a |
| 3,26 | 0,046 | S2 | 1,95 | 0,050\* |  |  | b |
| 3,39 | 0,048 | S1 | 1,99 | 0,090\* | 0,040tn |  | b |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa terjadi peningkatan tekstur yang nyata pada S3 terhadap S2, tetapi tidak terjadi peningkatan tekstur yang nyata pada S2 terhadap S1.

Tabel . Hasil Uji Organoleptik Terhadap Parameter Aroma *Soft Candy Jelly*

Ulangan ke-1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aroma** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S11** | | **S21** | | **S31** | |  |  |  |  |
| **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 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 9 | 5,57 | 3,00 | 1,86 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 4 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 5 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 6 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 8 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 12 | 6,34 | 4,00 | 2,11 |
| 9 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 10 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,21 | 12 | 6,45 | 4,00 | 2,15 |
| 11 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,21 | 12 | 6,45 | 4,00 | 2,15 |
| 12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,21 | 12 | 6,45 | 4,00 | 2,15 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 14 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 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 | 4 | 2,12 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 20 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 21 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 23 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 27 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 29 | 2 | 1,58 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 30 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| **Jumlah** | **96** | **57,32** | **94** | **56,90** | **97** | **57,88** | **287** | **172,1** | **95,67** | **57,37** |
| **Rata-rata** | **3,20** | **1,91** | **3,13** | **1,90** | **3,23** | **1,93** | **9,57** | **5,74** | **3,19** | **1,91** |

Ulangan ke-2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aroma** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S12** | | **S22** | | **S32** | |  |  |  |  |
| **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 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 4 | 5 | 2,35 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 14 | 6,82 | 4,67 | 2,27 |
| 5 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 6 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 8 | 5 | 2,35 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 11 | 6,09 | 3,67 | 2,03 |
| 9 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 10 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,21 | 12 | 6,45 | 4,00 | 2,15 |
| 11 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,21 | 12 | 6,45 | 4,00 | 2,15 |
| 12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,21 | 12 | 6,45 | 4,00 | 2,15 |
| 13 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 14 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 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 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 20 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 21 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 23 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 27 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 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** | **98** | **57,9** | **93** | **56,65** | **95** | **57,38** | **286** | **171,93** | **95,33** | **57,31** |
| **Rata-rata** | **3,27** | **1,93** | **3,10** | **1,89** | **3,17** | **1,91** | **9,53** | **5,73** | **3,18** | **1,91** |

Ulangan ke-3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Aroma** | | | | | | **Jumlah** | | **Rata-rata** | |
| **S13** | | **S23** | | **S33** | |  |  |  |  |
| **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 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 3 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 4 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 5 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 6 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 7 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 8 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 9 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 10 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 11 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 12 | 6,36 | 4,00 | 2,12 |
| 13 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 14 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 15 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 16 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 17 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 18 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 19 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 20 | 4 | 2,12 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 10 | 5,86 | 3,33 | 1,95 |
| 21 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 22 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 2 | 1,58 | 6 | 4,74 | 2,00 | 1,58 |
| 23 | 3 | 1,87 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 11 | 6,11 | 3,67 | 2,04 |
| 24 | 4 | 2,12 | 4 | 2,12 | 5 | 2,35 | 13 | 6,59 | 4,33 | 2,20 |
| 25 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 26 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 2 | 1,58 | 8 | 5,32 | 2,67 | 1,77 |
| 27 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 28 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 3 | 1,87 | 9 | 5,61 | 3,00 | 1,87 |
| 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** | **94** | **56,94** | **94** | **56,94** | **94** | **56,88** | **282** | **170,76** | **94,00** | **56,92** |
| **Rata-rata** | **3,13** | **1,90** | **3,13** | **1,90** | **3,13** | **1,90** | **9,40** | **5,69** | **3,13** | **1,90** |

Data Asli Uji Organoleptik Aroma Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 3,20 | 3,13 | 3,23 | 9,57 |
| 2 | 3,27 | 3,10 | 3,17 | 9,53 |
| 3 | 3,13 | 3,13 | 3,13 | 9,40 |
| Total perlakuan | 9,60 | 9,37 | 9,53 | 28,5 |
| Rata-rata | 3,20 | 3,12 | 3,18 | 9,50 |

Data Transformasi Uji Organoleptik Aroma Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kelompok ulangan | Perlakuan Perbandingan Sukrosa : Glukosa | | | Total kelompok |
| S1 | S2 | S3 |
| 1 | 1,91 | 1,90 | 1,92 | 5,73 |
| 2 | 1,93 | 1,89 | 1,90 | 5,72 |
| 3 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 5,69 |
| Total perlakuan | 5,74 | 5,69 | 5,72 | 17,15 |
| Rata-rata | 1,91 | 1,90 | 1,91 | 5,72 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total data transformasi)2

r x t

= (17,15)2

3 x 3

= 32,69

JK Kelompok (JKK) = (Total kelompok)2 – FK

t

= (5,74)2 + (5,73)2 + (5,69)2 – 32,69

3

= 0,0003

JK Total (JKT) = ∑ (Total pengamatan)2 – FK

= (1,91)2 + (1,90)2 + … + (1,90)2 – 32,69

= 32,7316 – 32,73

= 0,0014

JK Perlakuan (JKP) = ∑ (Total perlakuan)2 – FK

r

= (5,742 + (5,69)2 + (5,74)2 – 32,69

3

= 0,0005

JK Galat (JKG) = JKT – JKK – JKP

= 0,0014 – 0,0003 – 0,0005

= 0,0006

Hasil Anava Uji Organoleptik Terhadap Aroma

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sumber  Keragaman | dB | JK | KT | F Hitung | F Tabel (5%) |
| Kelompok | 2 | 0,0003 | 0,0001 | - | - |
| Perlakuan | 2 | 0,0005 | 0,0002 | 1,52tn | 3,63 |
| Galat | 4 | 0,0006 | 0,0002 |
| Total | 8 | 0,0014 |

Keterangan : \*) = berpengaruh tn) = tidak berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil Anava, F hitung lebih kecil dibandingkan dengan F tabel pada taraf 5%, maka dapat disimpulkan bahwa perbandingan sukrosa dengan glukosa tidak berpengaruh terhadap aroma *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Sy = √KTG Sy = √0,0002 Sy = 0,0072

r 3

Tabel Uji Lanjut Duncan Terhadap Aroma *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode sampel | Rata-rata perlakuan | Perlakuan | | | Taraf Nyata |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  | S2 | 1,896 |  |  |  | a |
| 3,26 | 0,0235 | S3 | 1,907 | 0,011tn |  |  | a |
| 3,39 | 0,0244 | S1 | 1,914 | 0,018 tn | 0,007 tn |  | a |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan sukrosa tidak terjadi peningkatan aroma yang nyata pada S1 terhadap S2 begitupun S2 terhadap S3.

**Lampiran 5. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Pendahuluan**

Tabel . Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Pendahuluan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sampel** | **Warna** | | **Rasa** | | **Tekstur** | | **Aroma** | | **Jumlah** |
| **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** |
| **S1** | **4,21** | **b** | **3,92** | **b** | **3,52** | **b** | **3,2** | **a** | **14,85** |
| S2 | 4,1 | a | 3,3 | a | 3,33 | b | 3,12 | a | 13,85 |
| S3 | 3,91 | a | 3,27 | a | 3,16 | a | 3,18 | a | 13,52 |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan dengan uji hedonik terhadap produk *soft candy jelly* kulit buah naga dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang terbaik adalah perlakuan S1 yaitu perbandingan sukrosa dengan glukosa sebesar 3:1 sehingga perbandingan ini yang akan digunakan pada penelitian utama.

**Lampiran 6. Hasil Analisis Kimia dan Fisik**

1. **Kadar Gula Reduksi**

Tabel . Hasil Analisis Terhadap Kadar Gula Reduksi *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 6,50 | 2,65 | 6,74 | 2,69 | 8,66 | 3,03 | 21,90 | 8,36 | 7,30 | 2,79 |
| b2 (1:2) | 6,95 | 2,73 | 6,85 | 2,71 | 6,56 | 2,66 | 20,36 | 8,10 | 6,79 | 2,70 |
| b3 (2:1) | 6,39 | 2,62 | 8,66 | 3,03 | 8,54 | 3,01 | 23,59 | 8,66 | 7,86 | 2,89 |
| **Sub Total** |  | **19,84** | **8,00** | **22,25** | **8,43** | **23,76** | **8,69** | **65,85** | **25,12** | **21,95** | **8,37** |
| **Rata-Rata** |  | **6,61** | **2,67** | **7,42** | **2,81** | **7,92** | **2,90** | **21,95** | **8,37** | **7,32** | **2,79** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 8,00 | 2,92 | 8,04 | 2,92 | 7,78 | 2,88 | 23,82 | 8,72 | 7,94 | 2,91 |
| b2 (1:2) | 6,78 | 2,70 | 6,68 | 2,68 | 6,39 | 2,62 | 19,85 | 8,00 | 6,62 | 2,67 |
| b3 (2:1) | 8,35 | 2,97 | 8,27 | 2,96 | 7,89 | 2,90 | 24,51 | 8,83 | 8,17 | 2,94 |
| **Sub Total** |  | **23,13** | **8,59** | **22,99** | **8,56** | **22,06** | **8,40** | **68,18** | **25,55** | **22,73** | **8,52** |
| **Rata-Rata** |  | **7,71** | **2,86** | **7,66** | **2,85** | **7,35** | **2,80** | **22,73** | **8,52** | **7,58** | **2,84** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 8,01 | 2,92 | 7,89 | 2,90 | 7,73 | 2,87 | 23,63 | 8,68 | 7,88 | 2,89 |
| b2 (1:2) | 7,54 | 2,84 | 7,49 | 2,83 | 7,19 | 2,77 | 22,22 | 8,44 | 7,41 | 2,81 |
| b3 (2:1) | 8,83 | 3,05 | 9,09 | 3,10 | 8,55 | 3,01 | 26,47 | 9,16 | 8,82 | 3,05 |
| **Sub Total** |  | **24,38** | **8,81** | **24,47** | **8,82** | **23,47** | **8,65** | **72,32** | **26,28** | **24,11** | **8,76** |
| **Rata-rata** |  | **8,13** | **2,94** | **8,16** | **2,94** | **7,82** | **2,88** | **24,11** | **8,76** | **8,04** | **2,92** |
| **Total** |  | **67,35** | **25,4** | **69,71** | **25,81** | **69,29** | **25,74** | **206,35** | **76,95** | **68,78** | **25,65** |
| **Rata-rata** |  | **22,45** | **8,47** | **23,24** | **8,60** | **23,10** | **8,58** | **68,78** | **25,65** | **22,93** | **8,55** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **A** | **B** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 7,30 | 6,79 | 7,86 | 21,95 | 7,32 |
| a2 | 7,94 | 6,62 | 8,17 | 22,73 | 7,58 |
| a3 | 7,88 | 7,41 | 8,82 | 24,11 | 8,04 |
| Jumlah | 23,12 | 20,81 | 24,86 | 68,78 | 22,93 |
| Rata-Rata | 7,71 | 6,94 | 8,29 |  |  |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (76,95)2

3 x 3 x 3

= 219,29

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 219,29

= 0,011

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(2,65)2 + ... + (3,01)2] – 219,29

= 0,56

JK(a) = - FK

= – 219,29

= 0,08

JK(b) = – FK

= – 219,29

= 0,25

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 219,29 – 0,08 – 0,25

= 0,03

JKG = JKT – JKK - JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 0,56 – 0,011 – 0,08 – 0,25 – 0,03

= 0,20

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variansi** | **db** | **jk** | **kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,011 | 0,005 |
| **A** | 2 | 0,08 | 0,04 | 3,11tn | 3,63 | 0,0014 |
| **B** | 2 | 0,25 | 0,13 | 10,23\* | 3,63 | 0,0369 |
| **AB** | 4 | 0,03 | 0,01 | 0,55tn | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 0,20 | 0,01 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 0,56 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA, dapat disimpulkan bahwa faktor B (campuran kulit buah naga) berpengaruh terhadap kandungan gula reduksi *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan, sedangkan faktor A (jenis penstabil) dan interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga) tidak berpengaruh terhadap kandungan gula reduksi *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan**

Sy =

=

= 0,0369

Tabel Uji Lanjut Faktor B Terhadap Kadar Gula Reduksi

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | Taraf |
| 1 | 2 | 3 | Nyata 5% |
|  |  | b2 | 6,94 |  |  |  | **a** |
| 3,00 | 0,111 | b1 | 7,71 | 0,770\* |  |  | **b** |
| 3,15 | 0,116 | b3 | 8,28 | 1,340\* | 0,570\* |  | **b** |

Keterangan : Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan uji lanjut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penambahan kulit buah naga putih terjadi penurunan kadara gula yang nyata pada b1 terhadap b2, tetapi diikuti peningkatan kadar gula yang nyata pada b2 terhadap b3 dimana semakin banyak penambahan kulit buah naga merah.

1. **Kadar Serat Kasar**

Tabel . Hasil Analisis Terhadap Kadar Serat Kasar *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 1,84 | 1,53 | 2,38 | 1,70 | 1,76 | 1,50 | 5,98 | 4,73 | 1,99 | 1,58 |
| b2 (1:2) | 1,23 | 1,32 | 1,78 | 1,51 | 1,70 | 1,48 | 4,71 | 4,31 | 1,57 | 1,44 |
| b3 (2:1) | 1,20 | 1,30 | 1,18 | 1,30 | 1,73 | 1,49 | 4,11 | 4,09 | 1,37 | 1,36 |
| **Sub Total** |  | **4,27** | **4,15** | **5,34** | **4,50** | **5,19** | **4,48** | **14,80** | **13,13** | **4,93** | **4,38** |
| **Rata-Rata** |  | **1,42** | **1,38** | **1,78** | **1,50** | **1,73** | **1,49** | **4,93** | **4,38** | **1,64** | **1,46** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 1,79 | 1,51 | 1,16 | 1,29 | 1,14 | 1,28 | 4,09 | 4,08 | 1,36 | 1,36 |
| b2 (1:2) | 1,23 | 1,32 | 1,19 | 1,30 | 1,71 | 1,49 | 4,13 | 4,10 | 1,38 | 1,37 |
| b3 (2:1) | 1,79 | 1,51 | 1,14 | 1,28 | 1,69 | 1,48 | 4,62 | 4,27 | 1,54 | 1,42 |
| **Sub Total** |  | **4,81** | **4,34** | **3,49** | **3,87** | **4,54** | **4,25** | **12,84** | **12,46** | **4,28** | **4,15** |
| **Rata-Rata** |  | **1,60** | **1,45** | **1,16** | **1,29** | **1,51** | **1,42** | **4,28** | **4,15** | **1,43** | **1,38** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 1,84 | 1,53 | 1,18 | 1,30 | 1,71 | 1,49 | 4,73 | 4,31 | 1,58 | 1,44 |
| b2 (1:2) | 1,78 | 1,51 | 1,70 | 1,48 | 1,68 | 1,48 | 5,16 | 4,47 | 1,72 | 1,49 |
| b3 (2:1) | 3,03 | 1,88 | 1,74 | 1,50 | 1,12 | 1,27 | 5,89 | 4,65 | 1,96 | 1,55 |
| **Sub Total** |  | **6,65** | **4,92** | **4,62** | **4,28** | **4,51** | **4,24** | **15,78** | **13,43** | **5,26** | **4,48** |
| **Rata-rata** |  | **2,22** | **1,64** | **1,54** | **1,43** | **1,50** | **1,41** | **5,26** | **4,48** | **1,75** | **1,49** |
| **Total** |  | **15,73** | **13,41** | **13,45** | **12,65** | **14,24** | **12,96** | **43,42** | **39,02** | **14,47** | **13,01** |
| **Rata-rata** |  | **5,24** | **4,47** | **4,48** | **4,22** | **4,75** | **4,32** | **14,47** | **13,01** | **4,82** | **4,34** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **A** | **B** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 1,99 | 1,57 | 1,37 | 4,93 | 1,64 |
| a2 | 1,36 | 1,38 | 1,54 | 4,28 | 1,43 |
| a3 | 1,58 | 1,72 | 1,96 | 5,26 | 1,75 |
| Jumlah | 4,93 | 4,67 | 4,87 | 14,47 | 4,82 |
| Rata-Rata | 1,64 | 1,56 | 1,62 |  |  |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (39,26)2

3 x 3 x 3

= 56,39

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 56,39

= 0,03

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(1,53)2 + ... + (1,27)2] – 56,39

= 1,32

JK(a) = - FK

= – 56,39

= 0,06

JK(b) = – FK

= – 56,39

= 0,003

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 56,39 – 0,06 – 0,003

= 0,15

JKG = JKT – JKK - JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 1,32 – 0,03 – 0,06 – 0,003 – 0,15

= 1,07

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variansi** | **Db** | **jk** | **kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,032 | 0,016 |
| **A** | 2 | 0,06 | 0,03 | 0,41 tn | 3,63 | 0,0075 |
| **B** | 2 | 0,00 | 0,00 | 0,02 tn | 3,63 | 0,0863 |
| **AB** | 4 | 0,15 | 0,04 | 0,56 tn | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 1,07 | 0,07 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 1,32 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA, dapat disimpulkan bahwa faktor A (jenis penstabil), faktor B (campuran kulit buah naga) dan interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga) tidak berpengaruh terhadap kandungan serat kasar *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

1. **Analisis Tekstur / Tingkat Kekerasan**

Tabel . Hasil Analisis Terhadap Tingkat Kekerasan *Soft Candy Jelly*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 50,48 | 7,14 | 50,51 | 7,14 | 50,78 | 7,16 | 151,77 | 21,44 | 50,59 | 7,15 |
| b2 (1:2) | 50,59 | 7,15 | 50,87 | 7,17 | 50,77 | 7,16 | 152,23 | 21,48 | 50,74 | 7,16 |
| b3 (2:1) | 50,37 | 7,13 | 50,44 | 7,14 | 50,49 | 7,14 | 151,30 | 21,41 | 50,43 | 7,14 |
| **Sub Total** |  | **151,44** | **21,42** | **151,82** | **21,45** | **152,04** | **21,46** | **455,30** | **64,33** | **151,77** | **21,44** |
| **Rata-Rata** |  | **50,48** | **7,14** | **50,61** | **7,15** | **50,68** | **7,15** | **151,77** | **21,44** | **50,59** | **7,15** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 49,02 | 7,04 | 49,37 | 7,06 | 49,11 | 7,04 | 147,51 | 21,14 | 49,17 | 7,05 |
| b2 (1:2) | 49,67 | 7,08 | 49,52 | 7,07 | 49,2 | 7,05 | 148,39 | 21,21 | 49,46 | 7,07 |
| b3 (2:1) | 49,37 | 7,06 | 49,16 | 7,05 | 49,38 | 7,06 | 147,91 | 21,17 | 49,30 | 7,06 |
| **Sub Total** |  | **148,07** | **21,18** | **148,05** | **21,18** | **147,69** | **21,16** | **443,81** | **63,52** | **147,94** | **21,17** |
| **Rata-Rata** |  | **49,36** | **7,06** | **49,35** | **7,06** | **49,23** | **7,05** | **147,94** | **21,17** | **49,31** | **7,06** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 51,37 | 7,20 | 51,05 | 7,18 | 51,3 | 7,20 | 153,73 | 21,58 | 51,24 | 7,19 |
| b2 (1:2) | 51,44 | 7,21 | 51,29 | 7,20 | 51,38 | 7,20 | 154,11 | 21,61 | 51,37 | 7,20 |
| b3 (2:1) | 50,67 | 7,15 | 50,38 | 7,13 | 50,49 | 7,14 | 151,54 | 21,43 | 50,51 | 7,14 |
| **Sub Total** |  | **153,49** | **21,56** | **152,72** | **21,51** | **153,17** | **21,54** | **459,38** | **64,61** | **153,13** | **21,54** |
| **Rata-rata** |  | **51,16** | **7,19** | **50,91** | **7,17** | **51,06** | **7,18** | **153,13** | **21,54** | **51,04** | **7,18** |
| **Total** |  | **453,00** | **64,17** | **452,59** | **64,14** | **452,90** | **64,16** | **1358,49** | **192,46** | **452,83** | **64,15** |
| **Rata-rata** |  | **151,00** | **21,39** | **150,86** | **21,38** | **150,97** | **21,39** | **452,83** | **64,15** | **150,94** | **21,38** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **A** | **B** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 50,59 | 50,74 | 50,43 | 151,77 | 50,59 |
| a2 | 49,17 | 49,46 | 49,30 | 147,94 | 49,31 |
| a3 | 51,24 | 51,37 | 50,51 | 153,13 | 51,04 |
| Jumlah | 151,00 | 151,58 | 150,25 | 452,83 | 150,94 |
| Rata-Rata | 50,33 | 50,53 | 50,08 |  |  |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (192,46)2

3 x 3 x 3

= 1371,90

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 1371,90

= 0,0004

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(7,14)2 + ... + (7,14)2] – 1371,90

= 0,08

JK(a) = - FK

= – 1371,90

= 0,072

JK(b) = – FK

= – 1371,90

= 0,004

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 1371,90 – 0,02 – 0,31

= 0,003

JKG = JKT – JKK - JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 0,08 – 0,0004 – 0,072 – 0,004 – 0,003

= 0,002

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sumber Variansi** | **Db** | **Jk** | **kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,00005 | 0,00002 |
| **A** | 2 | 0,072 | 0,0358 | 278,91\* | 3,63 | 0,00001 |
| **B** | 2 | 0,004 | 0,0022 | 16,87\* | 3,63 | 0,0038 |
| **AB** | 4 | 0,003 | 0,0008 | 6,37\* | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 0,002 | 0,0001 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 0,081 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih) berpengaruh terhadap kekerasan *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

**Uji Lanjut Duncan**

Sy =

=

= 0,0074

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | | | | | | | Notasi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |
|  |  | a2b1 | 7,05 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **a** |
| 3,00 | 0,0113 | a2b3 | 7,06 | 0,0096tn |  |  |  |  |  |  |  |  | **ab** |
| 3,15 | 0,0119 | a2b2 | 7,07 | 0,0209\* | 0,0113tn |  |  |  |  |  |  |  | **b** |
| 3,23 | 0,0122 | a1b3 | 7,14 | 0,0892\* | 0,0796\* | 0,0683\* |  |  |  |  |  |  | **c** |
| 3,30 | 0,0125 | a3b3 | 7,14 | 0,0948\* | 0,0852\* | 0,0739\* | 0,0056tn |  |  |  |  |  | **c** |
| 3,34 | 0,0126 | a1b1 | 7,15 | 0,1002\* | 0,0906\* | 0,0793\* | 0,0110tn | 0,0054tn |  |  |  |  | **cd** |
| 3,37 | 0,0127 | a1b2 | 7,16 | 0,1109\* | 0,1013\* | 0,0900\* | 0,0217\* | 0,0161\* | 0,0106tn |  |  |  | **d** |
| 3,39 | 0,0128 | a3b1 | 7,19 | 0,1456\* | 0,1360\* | 0,1247\* | 0,0564\* | 0,0508\* | 0,0454\* | 0,0347\* |  |  | **e** |
| 3,41 | 0,0129 | a3b2 | 7,20 | 0,1546\* | 0,1450\* | 0,1337\* | 0,0654\* | 0,0598\* | 0,0543\* | 0,0437\* | 0,0090tn |  | **e** |

Interaksi taraf a1 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,14 | a1b3 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,011 | 7,15 | a1b1 | 0,010 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,012 | 7,16 | a1b2 | 0,020\* | 0,010 tn | - | **b** |

Interaksi taraf a2 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,05 | a2b1 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,011 | 7,06 | a2b3 | 0,010 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,012 | 7,07 | a2b2 | 0,020\* | 0,010 tn | - | **b** |

Interaksi taraf a3 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,14 | a3b3 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,011 | 7,19 | a3b1 | 0,050\* | - | - | **b** |
| 3,15 | 0,012 | 7,20 | a3b2 | 0,060\* | 0,010 tn | - | **b** |

Interaksi taraf b1 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,05 | a2b1 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,011 | 7,15 | a1b1 | 0,100\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,012 | 7,19 | a3b1 | 0,140\* | 0,040\* |  | **C** |

Interaksi taraf b2 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,07 | a2b2 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,011 | 7,16 | a1b2 | 0,090\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,012 | 7,20 | a3b2 | 0,130\* | 0,040\* |  | **C** |

Interaksi taraf b3 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 7,06 | a2b3 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,011 | 7,14 | a1b3 | 0,080\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,012 | 7,14 | a3b3 | 0,080\* | 0,000 tn |  | **B** |

Tabel Pengaruh Interaksi antara Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih terhadap Kekerasan *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | B  50,59  a | B  50,74  b | B  50,43  a |
| a2 (Pektin) | A  49,17  a | A  49,46  b | A  49,30  a |
| a3 (Gelatin) | C  51,24  b | C  51,37  b | B  50,51  a |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan Tabel pengaruh interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan tingkat kekerasan *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan penurunan tingkat kekerasan *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan tingkat kekerasan *soft candy jelly.*

**Lampiran 7. Hasil Respon Organoleptik**

1. **Respon Warna**

Tabel . Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Warna

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 3,70 | 2,03 | 3,70 | 2,03 | 3,73 | 2,04 | 11,13 | 6,10 | 3,71 | 2,03 |
| b2 (1:2) | 3,63 | 2,02 | 3,70 | 2,04 | 3,67 | 2,02 | 11,00 | 6,08 | 3,67 | 2,03 |
| b3 (2:1) | 3,97 | 2,10 | 4,10 | 2,13 | 4,27 | 2,17 | 12,33 | 6,40 | 4,11 | 2,13 |
| **Sub Total** |  | **11,30** | **6,15** | **11,50** | **6,19** | **11,67** | **6,24** | **34,47** | **18,58** | **11,49** | **6,19** |
| **Rata-Rata** |  | **3,77** | **2,05** | **3,83** | **2,06** | **3,89** | **2,08** | **11,49** | **6,19** | **3,83** | **2,06** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 3,70 | 2,03 | 3,50 | 1,97 | 3,50 | 1,94 | 10,70 | 5,94 | 3,57 | 1,98 |
| b2 (1:2) | 3,80 | 2,06 | 3,73 | 2,04 | 3,87 | 2,08 | 11,40 | 6,18 | 3,80 | 2,06 |
| b3 (2:1) | 3,40 | 1,95 | 3,47 | 1,97 | 3,70 | 2,03 | 10,57 | 5,96 | 3,52 | 1,99 |
| **Sub Total** |  | **10,90** | **6,04** | **10,70** | **5,99** | **11,07** | **6,05** | **32,67** | **18,08** | **10,89** | **6,03** |
| **Rata-Rata** |  | **3,63** | **2,01** | **3,57** | **2,00** | **3,69** | **2,02** | **10,89** | **6,03** | **3,63** | **2,01** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 3,67 | 2,02 | 3,83 | 2,06 | 3,80 | 2,06 | 11,30 | 6,14 | 3,77 | 2,05 |
| b2 (1:2) | 3,63 | 2,01 | 3,73 | 2,04 | 3,63 | 2,01 | 11,00 | 6,06 | 3,67 | 2,02 |
| b3 (2:1) | 3,93 | 2,09 | 3,97 | 2,10 | 4,03 | 2,11 | 11,93 | 6,29 | 3,98 | 2,10 |
| **Sub Total** |  | **11,23** | **6,12** | **11,53** | **6,20** | **11,47** | **6,18** | **34,23** | **18,50** | **11,41** | **6,17** |
| **Rata-rata** |  | **3,74** | **2,04** | **3,84** | **2,07** | **3,82** | **2,06** | **11,41** | **6,17** | **3,80** | **2,06** |
| **Total** |  | **33,43** | **18,31** | **33,73** | **18,38** | **34,20** | **18,47** | **101,37** | **55,16** | **33,79** | **18,39** |
| **Rata-rata** |  | **11,14** | **6,10** | **11,24** | **6,13** | **11,40** | **6,16** | **33,79** | **18,39** | **11,26** | **6,13** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **(A)** | **(B)** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 3,71 | 3,67 | 4,11 | 11,49 | 3,83 |
| a2 | 3,57 | 3,80 | 3,52 | 10,89 | 3,63 |
| a3 | 3,77 | 3,67 | 3,98 | 11,41 | 3,80 |
| Jumlah | 11,04 | 11,13 | 11,61 | 33,79 | 11,26 |
| Rata-rata | 3,68 | 3,71 | 3,87 | 11,26 | 3,75 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (55,16)2

3 x 3 x 3

= 112,69

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 112,69

= 0,0014

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(2,03)2 + ... + (2,11)2] – 112,69

= 0,071

JK(a) = - FK

= – 112,69

= 0,016

JK(b) = – FK

= – 112,69

= 0,012

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 112,69– 0,016 – 0,012

= 0,030

JKG = JKT – JKK- JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 0,071 – 0,0014 – 0,016 – 0,012 – 0,030

= 0,012

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variansi** | **db** | **jk** | **kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,0014 | 0,0007 | 0,000086 |
| **A** | 2 | 0,016 | 0,008 | 10,20\* | 3,63 | 0,0093 |
| **B** | 2 | 0,012 | 0,006 | 7,99\* | 3,63 |  |
| **AB** | 4 | 0,030 | 0,007 | 9,65\* | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 0,012 | 0,0008 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 0,071 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil ANAVA dapat disimpulkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih) berpengaruh terhadap warna *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan Untuk Warna

Sy =

=

= 0,0093

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | | | | | | | Notasi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  | a2b1 | 1,98 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **a** |
| 3,00 | 0,028 | a2b3 | 1,99 | 0,004 tn |  |  |  |  |  |  |  |  | **a** |
| 3,15 | 0,029 | a3b2 | 2,02 | 0,040\* | 0,035\* |  |  |  |  |  |  |  | **b** |
| 3,23 | 0,030 | a1b2 | 2,03 | 0,046\* | 0,042\* | 0,006 tn |  |  |  |  |  |  | **b** |
| 3,30 | 0,031 | a1b1 | 2,03 | 0,053\* | 0,049\* | 0,014 tn | 0,007 tn |  |  |  |  |  | **bc** |
| 3,34 | 0,031 | a3b1 | 2,05 | 0,066\* | 0,061\* | 0,026 tn | 0,020 tn | 0,012 tn |  |  |  |  | **bc** |
| 3,37 | 0,031 | a2b2 | 2,06 | 0,080\* | 0,076\* | 0,041\* | 0,034\* | 0,027 tn | 0,015 tn |  |  |  | **c** |
| 3,39 | 0,031 | a3b3 | 2,10 | 0,117\* | 0,113\* | 0,077\* | 0,071\* | 0,064\* | 0,051\* | 0,037\* |  |  | **d** |
| 3,41 | 0,032 | a1b3 | 2,13 | 0,151\* | 0,146\* | 0,111\* | 0,105\* | 0,097\* | 0,085\* | 0,070\* | 0,034\* |  | **e** |

Interaksi taraf a1 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,03 | a1b2 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,028 | 2,03 | a1b1 | 0,007 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,029 | 2,13 | a1b3 | 0,105\* | 0,097\* | - | **b** |

Interaksi taraf a2 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,98 | a2b1 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,028 | 1,99 | a2b3 | 0,004 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,029 | 2,06 | a2b2 | 0,080\* | 0,076\* | - | **b** |

Interaksi taraf a3 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,02 | a3b2 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,028 | 2,05 | a3b1 | 0,026 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,029 | 2,10 | a3b3 | 0,077\* | 0,051\* | - | **b** |

Interaksi taraf b1 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,98 | a2b1 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,028 | 2,03 | a1b1 | 0,053\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,029 | 2,05 | a3b1 | 0,066\* | 0,012 tn |  | **B** |

Interaksi taraf b2 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,02 | a3b2 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,028 | 2,03 | a1b2 | 0,006 tn |  |  | **A** |
| 3,15 | 0,029 | 2,06 | a2b2 | 0,041\* | 0,034\* |  | **B** |

Interaksi taraf b3 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,99 | a2b3 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,028 | 2,10 | a3b3 | 0,113\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,029 | 2,13 | a1b3 | 0,146\* | 0,034\* |  | **C** |

Tabel Pengaruh Interaksi antara Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih terhadap Warna *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | B  3,71  a | A  3,67  a | C  4,11  b |
| a2 (Pektin) | A  3,57  a | B  3,80  b | A  3,52  a |
| a3 (Gelatin) | B  3,77  a | A  3,67  a | B  3,98  b |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan Tabel pengaruh interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah, terjadi peningkatan kesukaan terhadap warna *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan kesukaan terhadap warna *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi peningkatan kesukaan terhadap warna *soft candy jelly*.

1. **Respon Rasa**

Tabel . Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Rasa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 3,13 | 1,88 | 3,13 | 1,89 | 3,30 | 1,93 | 9,57 | 5,71 | 3,19 | 1,90 |
| b2 (1:2) | 3,37 | 1,95 | 3,23 | 1,91 | 3,30 | 1,93 | 9,90 | 5,80 | 3,30 | 1,93 |
| b3 (2:1) | 3,83 | 2,07 | 3,87 | 2,08 | 3,97 | 2,10 | 11,67 | 6,25 | 3,89 | 2,08 |
| **Sub Total** |  | **10,33** | **5,90** | **10,23** | **5,89** | **10,57** | **5,97** | **31,13** | **17,76** | **10,38** | **5,92** |
| **Rata-Rata** |  | **3,44** | **1,97** | **3,41** | **1,96** | **3,52** | **1,99** | **10,38** | **5,92** | **3,46** | **1,97** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 3,67 | 2,03 | 3,87 | 2,07 | 3,87 | 2,09 | 11,40 | 6,19 | 3,80 | 2,06 |
| b2 (1:2) | 3,50 | 1,98 | 3,70 | 2,04 | 3,70 | 2,04 | 10,90 | 6,06 | 3,63 | 2,02 |
| b3 (2:1) | 3,73 | 2,04 | 3,87 | 2,08 | 3,73 | 2,04 | 11,33 | 6,17 | 3,78 | 2,06 |
| **Sub Total** |  | **10,90** | **6,05** | **11,43** | **6,19** | **11,30** | **6,17** | **33,63** | **18,41** | **11,21** | **6,14** |
| **Rata-Rata** |  | **3,63** | **2,02** | **3,81** | **2,06** | **3,77** | **2,06** | **11,21** | **6,14** | **3,74** | **2,05** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 3,70 | 2,03 | 3,83 | 2,07 | 3,73 | 2,03 | 11,27 | 6,13 | 3,76 | 2,04 |
| b2 (1:2) | 3,73 | 2,04 | 3,80 | 2,06 | 4,00 | 2,11 | 11,53 | 6,21 | 3,84 | 2,07 |
| b3 (2:1) | 3,70 | 2,03 | 4,13 | 2,14 | 4,17 | 2,15 | 12,00 | 6,32 | 4,00 | 2,11 |
| **Sub Total** |  | **11,13** | **6,11** | **11,77** | **6,26** | **11,90** | **6,29** | **34,80** | **18,66** | **11,60** | **6,22** |
| **Rata-rata** |  | **3,71** | **2,04** | **3,92** | **2,09** | **3,97** | **2,10** | **11,60** | **6,22** | **3,87** | **2,07** |
| **Total** |  | **32,37** | **18,06** | **33,43** | **18,34** | **33,77** | **18,42** | **99,57** | **54,83** | **33,19** | **18,28** |
| **Rata-rata** |  | **10,79** | **6,02** | **11,14** | **6,11** | **11,26** | **6,14** | **33,19** | **18,28** | **11,06** | **6,09** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
|  |  | | |
| **(A)** | **(B)** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 3,19 | 3,30 | 3,89 | 10,38 | 3,46 |
| a2 | 3,80 | 3,63 | 3,78 | 11,21 | 3,74 |
| a3 | 3,76 | 3,84 | 4,00 | 11,60 | 3,87 |
| Jumlah | 10,74 | 10,78 | 11,67 | 33,19 | 11,06 |
| Rata-rata | 3,58 | 3,59 | 3,89 | 11,06 | 3,69 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (54,83)2

3 x 3 x 3

= 111,35

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 111,35

= 0,008

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(1,88)2 + ... + (2,15)2] – 111,35

= 0,132

JK(a) = - FK

= – 111,35

= 0,048

JK(b) = – FK

= – 111,35

= 0,035

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 111,35 – 0,048 – 0,035

= 0,030

JKG = JKT – JKK- JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 0,132 – 0,008 – 0,048 – 0,035 – 0,030

= 0,011

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variansi** | **db** | **jk** | **kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,008 | 0,004 | 0,000076 |
| **A** | 2 | 0,048 | 0,024 | 34,89\* | 3,63 | 0,0087 |
| **B** | 2 | 0,035 | 0,018 | 25,84\* | 3,63 |  |
| **AB** | 4 | 0,030 | 0,008 | 11,09\* | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 0,011 | 0,0007 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 0,132 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih) berpengaruh terhadap rasa *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan Untuk Rasa

Sy =

=

= 0,0087

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | | | | | | | Notasi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  | a1b1 | 1,90 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **a** |
| 3,00 | 0,026 | a1b2 | 1,93 | 0,029\* |  |  |  |  |  |  |  |  | **b** |
| 3,15 | 0,027 | a2b2 | 2,02 | 0,115\* | 0,086\* |  |  |  |  |  |  |  | **c** |
| 3,23 | 0,028 | a3b1 | 2,04 | 0,140\* | 0,112\* | 0,025 tn |  |  |  |  |  |  | **cd** |
| 3,30 | 0,029 | a2b3 | 2,06 | 0,152\* | 0,123\* | 0,037\* | 0,012 tn |  |  |  |  |  | **de** |
| 3,34 | 0,029 | a2b1 | 2,06 | 0,160\* | 0,131\* | 0,045\* | 0,020 tn | 0,008 tn |  |  |  |  | **de** |
| 3,37 | 0,029 | a3b2 | 2,07 | 0,165\* | 0,136\* | 0,050\* | 0,025 tn | 0,013 tn | 0,005 tn |  |  |  | **de** |
| 3,39 | 0,030 | a1b3 | 2,08 | 0,180\* | 0,152\* | 0,065\* | 0,040\* | 0,029 tn | 0,021 tn | 0,015 tn |  |  | **ef** |
| 3,41 | 0,030 | a3b3 | 2,11 | 0,202\* | 0,174\* | 0,087\* | 0,062\* | 0,050\* | 0,043\* | 0,037\* | 0,022 tn |  | **f** |

Interaksi taraf a1 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,90 | a1b1 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,026 | 1,93 | a1b2 | 0,029\* | - | - | **b** |
| 3,15 | 0,027 | 2,08 | a1b3 | 0,180\* | 0,152\* | - | **c** |

Interaksi taraf a2 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,02 | a2b2 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,026 | 2,06 | a2b3 | 0,037\* | - | - | **b** |
| 3,15 | 0,027 | 2,06 | a2b1 | 0,045\* | 0,008 tn | - | **b** |

Interaksi taraf a3 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,04 | a3b1 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,026 | 2,07 | a3b2 | 0,025 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,027 | 2,11 | a3b3 | 0,062\* | 0,037\* | - | **b** |

Interaksi taraf b1 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,90 | a1b1 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,026 | 2,04 | a3b1 | 0,140\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,027 | 2,06 | a2b1 | 0,160\* | 0,020 tn |  | **B** |

Interaksi taraf b2 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,93 | a1b2 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,026 | 2,02 | a2b2 | 0,086\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,027 | 2,07 | a3b2 | 0,136\* | 0,050\* |  | **C** |

Interaksi taraf b3 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,06 | a2b3 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,026 | 2,08 | a1b3 | 0,029\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,027 | 2,11 | a3b3 | 0,050\* | 0,022 tn |  | **B** |

Tabel Pengaruh Interaksi antara Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih terhadap Rasa *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | A  3,19  a | A  3,30  b | B  3,89  c |
| a2 (Pektin) | B  3,80  b | B  3,63  a | A  3,78  b |
| a3 (Gelatin) | B  3,76  a | C  3,84  a | B  4,00  b |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan Tabel pengaruh interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah, terjadi peningkatan kesukaan terhadap rasa *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan kesukaan terhadap rasa *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi peningkatan kesukaan terhadap rasa *soft candy jelly*.

1. **Respon Tekstur**

Tabel . Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Tekstur

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 2,97 | 1,84 | 3,07 | 1,87 | 3,30 | 1,93 | 9,33 | 5,64 | 3,11 | 1,88 |
| b2 (1:2) | 3,07 | 1,87 | 3,03 | 1,85 | 3,27 | 1,91 | 9,37 | 5,63 | 3,12 | 1,88 |
| b3 (2:1) | 3,67 | 2,03 | 3,77 | 2,05 | 3,83 | 2,07 | 11,27 | 6,16 | 3,76 | 2,05 |
| **Sub Total** |  | **9,70** | **5,74** | **9,87** | **5,78** | **10,40** | **5,92** | **29,97** | **17,43** | **9,99** | **5,81** |
| **Rata-Rata** |  | **3,23** | **1,91** | **3,29** | **1,93** | **3,47** | **1,97** | **9,99** | **5,81** | **3,33** | **1,94** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 3,03 | 1,85 | 3,10 | 1,87 | 3,10 | 1,88 | 9,23 | 5,60 | 3,08 | 1,87 |
| b2 (1:2) | 2,53 | 1,72 | 2,90 | 1,82 | 2,83 | 1,80 | 8,27 | 5,35 | 2,76 | 1,78 |
| b3 (2:1) | 2,37 | 1,66 | 2,53 | 1,71 | 2,60 | 1,73 | 7,50 | 5,11 | 2,50 | 1,70 |
| **Sub Total** |  | **7,93** | **5,23** | **8,53** | **5,41** | **8,53** | **5,42** | **25,00** | **16,06** | **8,33** | **5,35** |
| **Rata-Rata** |  | **2,64** | **1,74** | **2,84** | **1,80** | **2,84** | **1,81** | **8,33** | **5,35** | **2,78** | **1,78** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 4,43 | 2,21 | 4,27 | 2,17 | 4,40 | 2,20 | 13,10 | 6,58 | 4,37 | 2,19 |
| b2 (1:2) | 4,40 | 2,20 | 4,37 | 2,19 | 4,40 | 2,20 | 13,17 | 6,59 | 4,39 | 2,20 |
| b3 (2:1) | 4,43 | 2,21 | 4,47 | 2,21 | 4,43 | 2,21 | 13,33 | 6,63 | 4,44 | 2,21 |
| **Sub Total** |  | **13,27** | **6,62** | **13,10** | **6,58** | **13,23** | **6,61** | **39,60** | **19,80** | **13,20** | **6,60** |
| **Rata-rata** |  | **4,42** | **2,21** | **4,37** | **2,19** | **4,41** | **2,20** | **13,20** | **6,60** | **4,40** | **2,20** |
| **Total** |  | **30,90** | **17,59** | **31,50** | **17,76** | **32,17** | **17,95** | **94,57** | **53,30** | **31,52** | **17,77** |
| **Rata-rata** |  | **10,30** | **5,86** | **10,50** | **5,92** | **10,72** | **5,98** | **31,52** | **17,77** | **10,51** | **5,92** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **(A)** | **(B)** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 3,11 | 3,12 | 3,76 | 9,99 | 3,33 |
| a2 | 3,08 | 2,76 | 2,50 | 8,33 | 2,78 |
| a3 | 4,37 | 4,39 | 4,44 | 13,20 | 4,40 |
| Jumlah | 10,56 | 10,27 | 10,70 | 31,52 | 10,51 |
| Rata-rata | 3,52 | 3,42 | 3,57 | 10,51 | 3,50 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (53,30)2

3 x 3 x 3

= 105,21

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 105,21

= 0,007

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(1,84)2 + ... + (2,21)2] – 105,21

= 0,913

JK(a) = - FK

= – 105,21

= 0,795

JK(b) = – FK

= – 105,21

= 0,007

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 105,21– 0,795 – 0,007

= 0,094

JKG = JKT – JKK- JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 0,132 – 0,008 – 0,048 – 0,035 – 0,030

= 0,010

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variansi** | **db** | **jk** | **Kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,007 | 0,004 | 0,000070 |
| **A** | 2 | 0,795 | 0,398 | 633,39\* | 3,63 | 0,0084 |
| **B** | 2 | 0,007 | 0,003 | 5,25\* | 3,63 |  |
| **AB** | 4 | 0,094 | 0,023 | 37,42\* | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 0,010 | 0,0006 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 0,913 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan tabel ANAVA dapat disimpulkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih) berpengaruh terhadap tekstur *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji Lanjut Duncan Untuk Tekstur

SE =

=

= 0,0084

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Kode | Rata-rata | Perlakuan | | | | | | | | | Notasi |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  |  | a2b3 | 1,70 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **a** |
| 3,00 | 0,025 | a2b2 | 1,78 | 0,078\* |  |  |  |  |  |  |  |  | **b** |
| 3,15 | 0,026 | a2b1 | 1,87 | 0,164\* | 0,086\* |  |  |  |  |  |  |  | **c** |
| 3,23 | 0,027 | a1b2 | 1,88 | 0,173\* | 0,095\* | 0,009 tn |  |  |  |  |  |  | **c** |
| 3,30 | 0,028 | a1b1 | 1,88 | 0,177\* | 0,099\* | 0,013 tn | 0,004 tn |  |  |  |  |  | **c** |
| 3,34 | 0,028 | a1b3 | 2,05 | 0,348\* | 0,270\* | 0,184\* | 0,175\* | 0,171\* |  |  |  |  | **d** |
| 3,37 | 0,028 | a3b1 | 2,19 | 0,488\* | 0,411\* | 0,324\* | 0,315\* | 0,311\* | 0,140\* |  |  |  | **e** |
| 3,39 | 0,028 | a3b2 | 2,20 | 0,494\* | 0,416\* | 0,330\* | 0,320\* | 0,317\* | 0,146\* | 0,005 tn |  |  | **e** |
| 3,41 | 0,028 | a3b3 | 2,21 | 0,506\* | 0,428\* | 0,342\* | 0,333\* | 0,329\* | 0,158\* | 0,018 tn | 0,013 tn |  | **e** |

Interaksi taraf a1 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,88 | a1b2 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,025 | 1,88 | a1b1 | 0,004 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,026 | 2,05 | a1b3 | 0,175\* | 0,171\* | - | **b** |

Interaksi taraf a2 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,70 | a2b3 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,025 | 1,78 | a2b2 | 0,078\* | - | - | **b** |
| 3,15 | 0,026 | 1,87 | a2b1 | 0,164\* | 0,086\* | - | **c** |

Interaksi taraf a3 terhadap b

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 2,19 | a3b1 | - | - | - | **a** |
| 3,00 | 0,025 | 2,20 | a3b2 | 0,005 tn | - | - | **a** |
| 3,15 | 0,026 | 2,21 | a3b3 | 0,018 tn | 0,013 tn | - | **a** |

Interaksi taraf b1 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,87 | a2b1 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,025 | 1,88 | a1b1 | 0,013 tn |  |  | **A** |
| 3,15 | 0,026 | 2,19 | a3b1 | 0,324\* | 0,311\* |  | **B** |

Interaksi taraf b2 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,78 | a2b2 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,025 | 1,88 | a1b2 | 0,095\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,026 | 2,20 | a3b2 | 0,416\* | 0,320\* |  | **C** |

Interaksi taraf b3 terhadap a

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SSR 5% | LSR 5% | Rata-rata perlakuan | | Perlakuan | | | Taraf Nyata 5% |
| 1 | 2 | 3 |
| - | - | 1,70 | a2b3 |  |  |  | **A** |
| 3,00 | 0,025 | 2,05 | a1b3 | 0,348\* |  |  | **B** |
| 3,15 | 0,026 | 2,21 | a3b3 | 0,506\* | 0,158\* |  | **C** |

Tabel Pengaruh Interaksi antara Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih terhadap Tekstur *Soft Candy Jelly* Kulit Buah Naga

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Jenis Bahan Penstabil | Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih | | |
| b1 (1:1) | b2 (1:2) | b3 (2:1) |
| a1 (Karagenan) | A  3,11  a | B  3,12  a | B  3,76  b |
| a2 (Pektin) | A  3,08  c | A  2,76  b | A  2,50  a |
| a3 (Gelatin) | B  4,37  a | C  4,39  a | C  4,44  a |

Keterangan : - Huruf kecil dibaca horizontal, huruf besar dibaca vertikal

- Setiap huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5% Uji Duncan

Kesimpulan :

Berdasarkan Tabel pengaruh interaksi antara jenis penstabil dan campuran kulit buah naga menunjukkan bahwa pada jenis penstabil karagenan semakin banyak campuran kulit buah naga merah, terjadi peningkatan kesukaan terhadap tekstur *soft candy jelly*, pada penstabil pektin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi penurunan kesukaan terhadap tekstur *soft candy jelly*, dan pada penstabil gelatin semakin banyak campuran kulit buah naga merah terjadi peningkatan kesukaan terhadap tekstur *soft candy jelly.*

1. **Respon Aroma**

Tabel . Hasil Analisis Pengaruh Jenis Penstabil dan Campuran Kulit Buah Naga Merah dan Putih Terhadap Aroma

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | **Kelompok Ulangan** | | | | | | **Total** | | **Rata-Rata** | |
| **A** | **B** | **1** | | **2** | | **3** | |
| **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** | **DA** | **DT** |
| a1 (Karagenan) | b1 (1:1) | 3,10 | 1,88 | 3,37 | 1,95 | 3,33 | 1,95 | 9,80 | 5,78 | 3,27 | 1,93 |
| b2 (1:2) | 2,93 | 1,84 | 3,23 | 1,92 | 3,37 | 1,95 | 9,53 | 5,71 | 3,18 | 1,90 |
| b3 (2:1) | 3,20 | 1,92 | 3,47 | 1,98 | 3,60 | 2,01 | 10,27 | 5,91 | 3,42 | 1,97 |
| **Sub Total** |  | **9,23** | **5,64** | **10,07** | **5,85** | **10,30** | **5,92** | **29,60** | **17,41** | **9,87** | **5,80** |
| **Rata-Rata** |  | **3,08** | **1,88** | **3,36** | **1,95** | **3,43** | **1,97** | **9,87** | **5,80** | **3,29** | **1,93** |
| a2 (Pektin) | b1 (1:1) | 3,33 | 1,94 | 3,30 | 1,94 | 3,30 | 2,00 | 9,93 | 5,88 | 3,31 | 1,96 |
| b2 (1:2) | 3,20 | 1,91 | 3,37 | 1,96 | 3,53 | 2,00 | 10,10 | 5,87 | 3,37 | 1,96 |
| b3 (2:1) | 3,10 | 1,89 | 3,07 | 1,88 | 3,63 | 2,02 | 9,80 | 5,79 | 3,27 | 1,93 |
| **Sub Total** |  | **9,63** | **5,74** | **9,73** | **5,77** | **10,47** | **6,02** | **29,83** | **17,54** | **9,94** | **5,85** |
| **Rata-Rata** |  | **3,21** | **1,91** | **3,24** | **1,92** | **3,49** | **2,01** | **9,94** | **5,85** | **3,31** | **1,95** |
| a3 (Gelatin) | b1 (1:1) | 3,33 | 1,95 | 3,20 | 1,91 | 3,33 | 1,94 | 9,87 | 5,80 | 3,29 | 1,93 |
| b2 (1:2) | 3,27 | 1,93 | 3,37 | 1,95 | 3,50 | 1,99 | 10,13 | 5,87 | 3,38 | 1,96 |
| b3 (2:1) | 3,20 | 1,91 | 3,30 | 1,94 | 3,40 | 1,96 | 9,90 | 5,81 | 3,30 | 1,94 |
| **Sub Total** |  | **9,80** | **5,78** | **9,87** | **5,80** | **10,23** | **5,90** | **29,90** | **17,48** | **9,97** | **5,83** |
| **Rata-rata** |  | **3,27** | **1,93** | **3,29** | **1,93** | **3,41** | **1,97** | **9,97** | **5,83** | **3,32** | **1,94** |
| **Total** |  | **28,67** | **17,16** | **29,67** | **17,43** | **31,00** | **17,84** | **89,33** | **52,43** | **29,78** | **17,48** |
| **Rata-rata** |  | **9,56** | **5,72** | **9,89** | **5,81** | **10,33** | **5,95** | **29,78** | **17,48** | **9,93** | **5,83** |

Keterangan :

DA : Data Asli

DT : Data Transformasi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jenis Penstabil** | **Campuran Kulit Buah Naga** | | | **Jumlah** | **Rata-Rata** |
| **(A)** | **(B)** | | |
| **b1** | **b2** | **b3** |
| a1 | 3,27 | 3,18 | 3,42 | 9,87 | 3,29 |
| a2 | 3,31 | 3,37 | 3,27 | 9,94 | 3,31 |
| a3 | 3,29 | 3,38 | 3,30 | 9,97 | 3,32 |
| Jumlah | 9,87 | 9,92 | 9,99 | 29,78 | 9,93 |
| Rata-rata | 3,29 | 3,31 | 3,33 | 9,93 | 3,31 |

**Perhitungan Anava**

Faktor Koreksi (FK) = (Total)2

r x b x a

= (52,43)2

3 x 3 x 3

= 101,82

JK Kelompok (JKK) = – FK

= – 101,82

= 0,026

JK Total (JKT) = [(a1b1)2 +... + (a3b3)2] - FK

= [(1,88)2 + ... + (1,96)2] – 101,82

= 0,050

JK(a) = - FK

= – 101,82

= 0,001

JK(b) = – FK

= – 101,82

= 0,0002

JK(ab) = – FK – JKa - JKb

= – 101,82– 0,001 – 0,0002

= 0,009

JKG = JKT – JKK- JK(a) – JK(b) – JK (ab)

= 0,050 – 0,026 – 0,001 – 0,0002 – 0,009

= 0,013

**Hasil Analisis Variansi (Anava)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variansi** | **db** | **jk** | **kt** | **F Hitung** | **F Tabel** | **KT Galat** |
| **Kelompok** | 2 | 0,026 | 0,013 | 0,000094 |
| **A** | 2 | 0,001 | 0,0005 | 0,57 tn | 3,63 | 0,0097 |
| **B** | 2 | 0,0002 | 0,0001 | 0,12 tn | 3,63 |  |
| **AB** | 4 | 0,009 | 0,002 | 2,69 tn | 3,01 |  |
| **Galat** | 16 | 0,013 | 0,0008 |  |  |  |
| **Total** | 26 | 0,050 |  |  |  |  |

Keterangan : tn = tidak berpengaruh

\* = berpengaruh

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil ANAVA dapat disimpulkan bahwa jenis penstabil, campuran kulit buah naga merah dan putih serta interaksi AB (jenis penstabil dan campuran kulit buah naga merah dan putih) tidak berpengaruh terhadap aroma *soft candy jelly* kulit buah naga sehingga tidak perlu dilakukan uji lanjut Duncan.

**Lampiran 8. Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Utama**

Tabel . Penentuan Perlakuan Terpilih Pada Penelitian Utama

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Perlakuan** | **Uji Kimia** | | | | **Uji Fisik** | | **Uji Organoleptik** | | | | | | | | **Jumlah** |
| **Kadar Gula** | | **Kadar Serat Kasar** | | **Kekerasan** | | **Warna** | | **Rasa** | | **Tekstur** | | **Aroma** |  |
| **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** | **Rata-rata** | **Taraf nyata** |
| a1b1 | 7,3 | - | 1,99 | - | 50,59 | a | 3,71 | a | 3,19 | a | 3,11 | a | 3,27 | - | 73,16 |
| a1b2 | 6,79 | - | 1,57 | - | 50,74 | b | 3,67 | a | 3,3 | b | 3,12 | a | 3,18 | - | 72,37 |
| a1b3 | 7,86 | - | 1,37 | - | 50,43 | a | 4,11 | b | 3,89 | c | 3,76 | b | 3,42 | - | 74,84 |
| a2b1 | 7,94 | - | 1,36 | - | 49,17 | a | 3,57 | a | 3,8 | b | 3,08 | c | 3,31 | - | 72,23 |
| a2b2 | 6,62 | - | 1,38 | - | 49,46 | b | 3,8 | b | 3,63 | a | 2,76 | b | 3,37 | - | 71,02 |
| a2b3 | 8,17 | - | 1,54 | - | 49,3 | a | 3,52 | a | 3,78 | b | 2,5 | a | 3,27 | - | 72,08 |
| a3b1 | 7,88 | - | 1,58 | - | 51,24 | b | 3,77 | a | 3,76 | a | 4,37 | a | 3,29 | - | 75,89 |
| a3b2 | 7,41 | - | 1,72 | - | 51,37 | b | 3,67 | a | 3,84 | a | 4,39 | a | 3,38 | - | 75,78 |
| a3b3 | 8,82 | - | 1,96 | - | 50,51 | a | 3,98 | b | 4 | b | 4,44 | a | 3,3 | - | 77,01 |

Kesimpulan :

Berdasarkan hasil analisis kimia, analisis fisik, dan respon uji organoleptik terhadap *soft candy jelly* kulit buah naga perlakuan yang terpilih adalah perlakuan dengan kode a3b3 yaitu jenis penstabil gelatin dan campuran kulit buah naga merah dan putih sebesar 2:1.