

JUDUL :

THE EFFECT OF DIFFERENT PROPORTIONS RED DRAGON FRUIT SKIN ON ANTIOXIDANT ACTIVITY AND ORGANOLEPTIC QUALITY RED DRAGON FRUIT SKIN SYRUP (*Hylocereus polyrhizus*)

By : Bambang SS and Serly Angga Winata

ABSTRACT

Dragon fruit is kind of plant that has a lot of advantage. Beside the flesh of the fruit, the fruit skin has an advantage as another food product, because it contains antioxidants. Purpose of the research was to determine the best proportion of red dragon fruit skin against antioxidant activity and the most preferred organoleptic qualities in dragon fruit skin syrup. The benefit of this research is to add knowledge about utilization of waste especially red dragon fruit skin into healthful syrup and create diversity of new processed food products. Research method used is laboratory experimental method. Direct data collection of subject symptoms in real and artificial situations in laboratory experimental activities. The method designs by using complete randomized design (RAL). Result of the research are red dragon fruit syrup with different proportions significant effect on antioxidant activity and organoleptic quality. The best treatment is in the treatment of F3 (proportion of red dragon fruit skin 550 grams), with the best results (NH) 0,92 with parameter criteria, antioxidant activity 58,45% , IC₅₀ 217,46 ppm , color 5,41 (rather like), taste 5,45 (rather like), flavor 4,29 (neutral).

Key words : red dragon fruit skin, antioxidant.

RINGKASAN

PENGARUH PROPORSI KULIT BUAH NAGA MERAH YANG BERBEDA TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN MUTU ORGANOLEPTIK PADA SIRUP KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)

Oleh : Bambang SS dan Serly Angga Winata

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah iklim tropis. Kulit buah naga mengandung vitamin C, E, A, alkaloid, terpenoid, flavonoid dan zat gizi lain. Kulit buah naga mempunyai berat 30 – 35% dari berat buah dapat dimanfaatkan dalam produksi pangan. Salah satu produk olahan yang saat ini diminati adalah sirup. Sirup didefinisikan sebagai larutan gula pekat dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan.

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui proporsi kulit buah naga yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik pada pembuatan sirup kulit buah naga. Tujuan penelitian ini adalah menentukan proporsi kulit buah naga yang terbaik terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik yang paling disukai pada sirup kulit buah naga. Manfaat penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan tentang pemanfaatan limbah khususnya kulit buah naga sebagai bahan baku pembuatan sirup kulit buah naga, memberikan alternatif produk pangan yang menyehatkan dan masukan tentang pemanfaatan limbah kulit buah naga sebagai

bahan baku pembuatan sirup kulit buah naga sehingga dapat menciptakan diversitas produk olahan pangan baru dan menambah nilai ekonomi limbah kulit buah naga. Metode penelitian yang digunakan ialah metode eksperimental laboratoris, teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung terhadap gejala subyek yang diteliti dalam situasi sebenarnya dan dalam situasi buatan dalam bentuk kegiatan percobaan di laboratorium. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dan empat variasi perlakuan yaitu proporsi kulit buah naga (F1 : 350 gr, F2 : 450 gr, F3 : 550 gr, F4 : 650 gr) setiap perlakuan diulang enam kali. Proses pembuatan sirup yaitu pemilihan bahan baku, pencucian, penghancuran, penyaringan, pencampuran dengan gula, pemanasan, pengemasan dalam botol yang telah dipasteurisasi. Pengamatan penelitian meliputi : uji aktivitas antioksidan dan organoleptik, dianalisa berdasarkan statistik parametrik menggunakan Analisa Variansi (ANOVA). Apabila terdapat pengaruh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata (BNT). Untuk non parametrik diuji secara deskriptif meliputi warna, aroma, rasa menggunakan Kruskal wallis. Penentuan perlakuan terbaik dari semua parameter dilakukan dengan Uji Efektifitas. Hasil penelitian ini adalah Sirup kulit buah naga merah dengan perlakuan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik. Hasil uji efektifitas perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan F3 (proporsi kulit buah naga merah 550 gram) dengan nilai hasil (NH) terbaik yaitu 0,92, dengan kriteria parameter adalah aktivitas antioksidan 58,45% dengan nilai IC_{50} 217,46 ppm, warna 5,41 (agak suka), rasa 5,45 (agak suka), aroma 4,29 (netral).

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pangan dan gizi adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam pembangunan. Pangan dan gizi dapat dianggap sebagai kebutuhan dan modal dasar pembangunan serta dijadikan indikator atas keberhasilan program ketahanan pangan. Komponen ini memberikan kontribusi dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas sehingga mampu berperan secara optimal dalam pembangunan (Laporan Tahunan BKP, 2010).

Limbah merupakan hasil sampingan atau bahan yang terbuang dari hasil aktivitas manusia maupun proses alam yang belum memiliki nilai ekonomi. Banyak jenis limbah dapat dimanfaatkan kembali melalui daur ulang ataupun dikonversikan ke produk lain yang lebih berguna, misalnya limbah dari industri pangan yang masih mengandung zat gizi dan mineral. Salah satu contoh limbah adalah kulit buah naga yang belum banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan (Triwulandari dkk, 2017).

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Habitat asli buah naga berasal dari Negara Meksiko, Amerika Utara dan Amerika Selatan bagian utara. Buah naga mulai populer di Indonesia sejak tahun

2000, dimana dalam satu tanaman biasanya menghasilkan 1 kg buah (Kristanto, 2008).

Hal menarik pada buah naga adalah kulit buahnya. Kulit buah naga yang biasanya dianggap sebagai limbah mempunyai berat 30 – 35% dari berat buah yang bisa dimanfaatkan. Kulit buah naga dapat dimanfaatkan dalam produksi pangan maupun industri seperti pewarna alami pada makanan dan minuman (Cahyono, 2009).

Kulit buah naga mengandung vitamin C, vitamin E, vitamin A, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jaafar *et al.*, 2009). Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Wu, *et al* (2006) yang mengatakan bahwa keunggulan dari kulit buah naga yaitu kaya polifenol dan merupakan sumber antioksidan. Selain itu aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami.

Salah satu produk olahan yang saat ini diminati adalah sirup. Sirup didefinisikan sebagai larutan gula pekat dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Definisi yang lain yaitu sejenis minuman ringan berupa larutan kental dengan citarasa beraneka ragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65% (Ariesta, 2012).

Beberapa peneliti terdahulu yang memanfaatkan kulit buah naga untuk penelitian menyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada kulit buah naga cukup tinggi, diantaranya adalah Wahyuni (2011) menyatakan bahwa pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai sumber antioksidan dan pewarna alami pada pembuatan jelly dengan perlakuan kulit buah naga 200 gram, 400 gram, 600 gram, dan air sebanyak 1000 cc, pada penambahan kulit buah naga sebanyak 600 gram menghasilkan aktivitas antioksidan sebanyak 80,881%, didapatkan juga pada penelitian yang dilakukan oleh Triwulandari, dkk (2017) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan pada pembuatan cookies kulit buah naga dengan substitusi tepung ampas tahu yaitu sebanyak 78,16%. Penelitian Pramesti (2017) menyatakan bahwa pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai sumber antioksidan, sebanyak 3 kg kulit buah naga yang sudah dijadikan serbuk memiliki aktivitas antioksidan sebanyak 95,3%.

Pada penelitian Sopiani (2015) pemanfaatan kulit buah naga menjadi sirup dengan formulasi resep bahan utama yaitu 350 gram kulit buah naga dan diuji mutu hedonik dengan 3 tingkat (baik, cukup, dan kurang) menyatakan bahwa dari aspek

rasa berada dalam kategori baik, warna berada dalam kategori baik, dan aroma berada dalam kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dikatakan bahwa kulit buah naga layak untuk dijadikan bahan baku maupun bahan tambahan untuk makanan dan minuman. Warna yang merah membuat bahan makanan dan minuman yang dihasilkan menjadi lebih menarik. Pemanfaatan kulit buah naga dalam pembuatan sirup kulit buah naga dapat meningkatkan nilai gizi serta konsumsi pangan yang lebih bervariasi bagi masyarakat luas. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh proporsi kulit buah naga merah yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik pada sirup kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

1.2 Identifikasi Masalah

Pemanfaatan kulit buah naga pada saat ini masih belum banyak dikenal, penggunaannya juga belum berkembang di masyarakat. Kulit buah naga yang biasanya dianggap sebagai limbah memiliki kandungan antioksidan. Aktivitas antioksidan pada kulit buah naga lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan pada daging buahnya, sehingga berpotensi untuk dikembangkan menjadi sumber antioksidan alami, dengan demikian kulit buah naga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan baku untuk berbagai produk olahan. Salah satu olahan dari kulit buah naga ialah sirup yang mudah diterima oleh konsumen dari semua kalangan.

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa dari pembuatan sirup kulit buah naga dengan proporsi kulit buah naga yang berbeda yaitu 350 gram, 450 gram, 550 gram, menunjukkan bahwa pemberian proporsi kulit buah naga sebanyak 550 gram memberikan sirup kulit buah naga secara warna, rasa dan aroma disukai oleh panelis dengan nilai warna = 6 (suka), rasa = 5,25 (agak suka), aroma = 4,25 (netral) sebagaimana dicantumkan pada Lampiran 1. Atas dasar ini peneliti ingin melakukan penelitian tentang pengaruh pemberian proporsi kulit buah naga yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik pada pembuatan sirup kulit buah naga.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proporsi kulit buah naga yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik pada pembuatan sirup kulit buah naga.

Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan proporsi kulit buah naga yang terbaik terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik yang paling disukai pada sirup kulit buah naga.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengetahuan tentang pemanfaatan limbah khususnya limbah kulit buah naga sebagai bahan baku pembuatan sirup kulit buah naga.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan alternatif produk pangan yang menyehatkan dengan memanfaatkan limbah kulit buah naga sebagai bahan baku pembuatan sirup kulit buah naga.

3. Bagi Pemerintah

Sebagai masukan tentang pemanfaatan limbah kulit buah naga sebagai bahan baku pembuatan sirup kulit buah naga sehingga dapat menciptakan diversitas produk olahan pangan baru dan menambah nilai ekonomi limbah kulit buah naga.

1.5 Hipotesa

- a. H_0 : Diduga proporsi kulit buah naga yang berbeda tidak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik sirup kulit buah naga.
- b. H_1 : Diduga proporsi kulit buah naga yang berbeda berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan dan mutu organoleptik sirup kulit buah naga.

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di dapur rumah peneliti. Analisa antioksidan dilaksanakan di laboratorium Balai Penelitian Industri Surabaya. Uji organoleptik dilaksanakan di Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada 1 Desember 2017 – 22 Januari 2018.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Bahan

Bahan utama dalam pembuatan sirup kulit buah naga adalah kulit buah naga. Kulit buah naga yang dipilih untuk bahan utama pembuatan sirup kulit buah naga adalah kulit dari buah naga merah yang sudah masak dan tidak ada kerusakan pada kulit. Bahan lain yang digunakan adalah gula pasir dan air. Bahan kimia pro analisis (p.a) yang digunakan untuk analisis antioksidan yaitu reagen DPPH (Merck), etanol absolute (Merck).

3.2.2 Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor gas, panci, timbangan digital, pengaduk, pisau, sendok, kain kasa 60 mesh, blender, botol. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis antioksidan adalah tabung reaksi, erlenmeyer, pipet 1 ml, rak tabung, dan spektrofotometer UV – Vis (Shimadzu).

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimental laboratoris dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung terhadap gejala subyek yang diteliti dalam situasi sebenarnya dan situasi buatan dalam bentuk kegiatan percobaan di laboratorium (Nazir, 2003).

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor berupa variasi formula yaitu perbandingan pada proporsi kulit buah naga dengan empat variasi konsentrasi penelitian. Setiap perlakuan variasi konsentrasi diulang enam kali sehingga didapat 24 percobaan, ulangan didapat dari rumus $(t - 1)(n - 1) \geq 15$, untuk masing – masing variasi perlakuan yaitu.

Faktor perlakuan : Proporsi kulit buah naga yang berbeda :

- a. F1 : Kulit buah naga 350 gram
- b. F2 : Kulit buah naga 450 gram
- c. F3 : Kulit buah naga 550 gram
- d. F4 : Kulit buah naga 650 gram

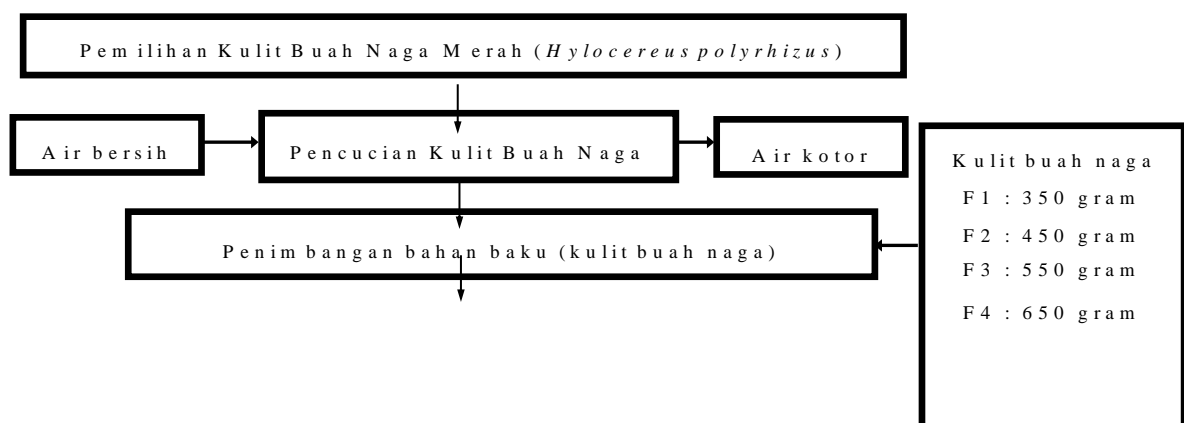
Perlakuan di atas diulang sebanyak enam kali sehingga terdapat 24 kali percobaan sebagaimana yang tertera pada tabel 6.

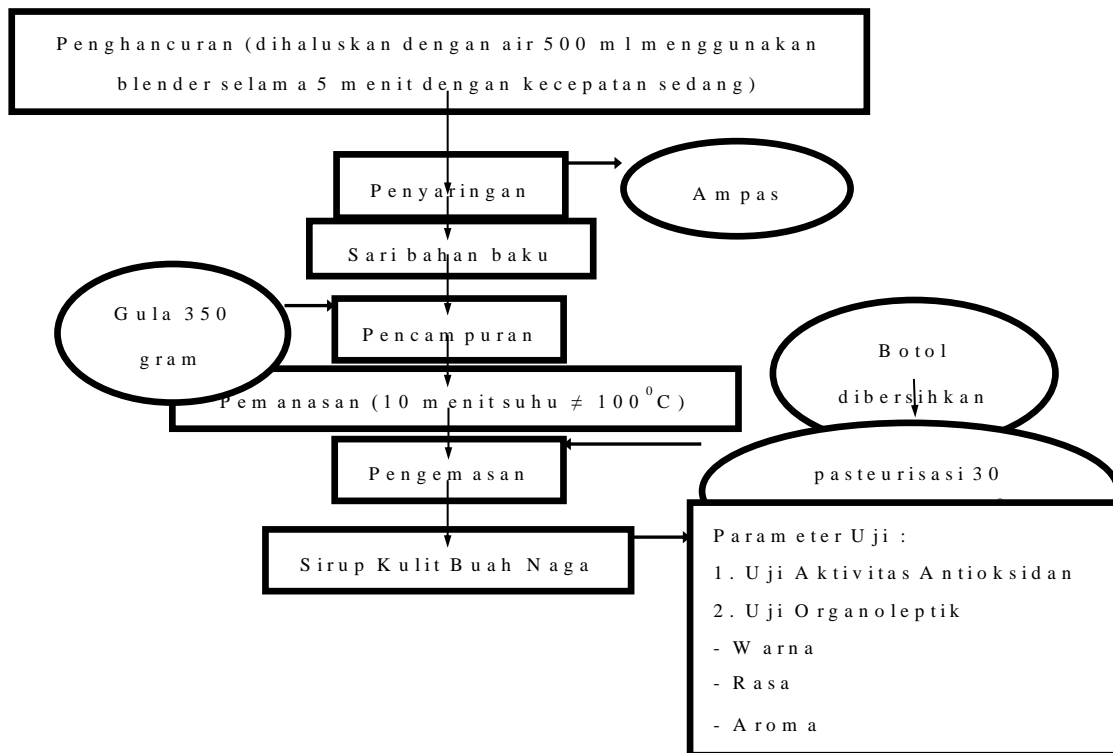
Tabel 6. Rancangan Percobaan Penelitian

Replikasi	Variasi Perlakuan Kulit Buah Naga			
	F 1	F 2	F 3	F 4
1	350 gram	450 gram	550 gram	650 gram
2	350 gram	450 gram	550 gram	650 gram
3	350 gram	450 gram	550 gram	650 gram
4	350 gram	450 gram	550 gram	650 gram
5	350 gram	450 gram	550 gram	650 gram
6	350 gram	450 gram	550 gram	650 gram

3.5 Prosedur Penelitian

Diagram alir pembuatan sirup kulit buah naga dapat dilihat pada Gambar 6.





Gambar 6. Diagram Alir Penelitian Pembuatan Sirup Kulit Buah Naga
Sumber : Modifikasi Asri, (2012).

3.6 Pengamatan Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian :

- Uji Antioksidan menggunakan metode DPPH (modifikasi Hidayah, 2013).
- Analisa Organoleptik menggunakan Uji Hedonik (Ariesta, 2012). Uji Hedonik ini menggunakan skala tingkat kesukaan yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka. Uji Hedonik dilakukan oleh panelis sejumlah 20 orang. Prosedur analisa dapat dilihat pada Lampiran 2 dan lembar questioner pengujian organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 3.

3.7 Analisa Data

Data parametrik yang diperoleh yaitu data uji antioksidan yang dianalisa berdasarkan statistik parametrik dengan menggunakan Analisis Variansi (ANOVA). Apabila hasil analisis pengaruh perbedaan yang nyata antar perlakuan, maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada tingkat kepercayaan $\alpha = 95\%$ (A dinurani, 2016).

Data nonparametrik meliputi Uji Organoleptik yaitu warna, aroma, rasa yang diuji berdasarkan tingkat kesukaan rata – rata tingkat kesukaan panelis. Untuk menilai mutu atau analisa sifat – sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai

instrumen atau alat yang bertugas menilai sifat atau mutu berdasarkan kesan subyektif. Panel yang melakukan penilaian mengetahui sifat – sifat sensorik dari penjelasan atau latihan tetapi belum mencapai tingkat panel terlatih, panel tersebut sebanyak 20 orang (Ariesta, 2012). Untuk mengetahui pengaruh tidaknya perlakuan terhadap uji organoleptik dilakukan dengan Kruskal Wallis. Penentuan perlakuan terbaik dari semua parameter penelitian dilakukan dengan menggunakan uji Efektifitas (Susanto, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang Pengaruh Proporsi Kulit Buah Naga Merah yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Organoleptik Pada Sirup Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) menunjukkan bahwa perbedaan pada proporsi kulit buah naga yang berbeda berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan pada sirup kulit buah naga merah, sebagaimana tertera pada Tabel 7. Hasil signifikansi uji parameter aktivitas antioksidan sirup kulit buah naga merah dan nilai rerata terbaik dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 7. Signifikansi Uji Parameter Aktivitas Antioksidan

Parameter	Signifikansi	Nilai Rerata Terbaik (%)	Kode Perlakuan Terbaik
Aktivitas Antioksidan (% inhibisi)	S	58.45	F4 (proporsi kulit buah naga merah 650 gram)

Keterangan : S = Significant, NS = Non Significant.

Hasil analisa non parametrik pada uji organoleptik warna, rasa, dan aroma sirup kulit buah naga merah menunjukkan bahwa sirup kulit buah naga merah tersebut disukai oleh panelis dengan nilai perlakuan terbaik pada masing – masing parameter uji organoleptik yang dapat dilihat pada Lampiran 7, Lampiran 9, Lampiran 11.

Pada uji organoleptik terdapat skala nilai yang mewakili terhadap penilaian warna, rasa dan aroma pada produk tersebut, skala nilai yang digunakan dalam uji organoleptik sirup kulit buah naga merah yaitu yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka, sebagaimana yang tertera pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Organoleptik Sirup Kulit Buah Naga Merah

Parameter	Nilai Uji Terbaik	Kriteria Uji Organoleptik	Kode Perlakuan Terbaik
-----------	----------------------	------------------------------	------------------------

W ar n a	5,41	A g a k s u k a	F3 (Proporsi kulit buah naga 550 gram)
R a s a	5,45	A g a k s u k a	F3 (Proporsi kulit buah naga 550 gram)
A r o m a	4,29	N e t r a l	F3 (Proporsi kulit buah naga 550 gram)

Keterangan : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka.

4.1 Analisa Aktivitas Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk dalam tubuh. Antioksidan telah banyak dikenal, diproduksi, dan digunakan dalam berbagai industri, terutama untuk menjaga umur produk yang mudah rusak (Hernani dan Rahardjo, 2005). Pada pengukuran aktivitas antioksidan perlu diperhatikan sumber radikal bebas dan substrat. Pada penelitian ini aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH (2,2-definil-1-pikrihidraszil). Metode pengujian ini berdasarkan pada kemampuan substansi antioksidan tersebut dalam menetralsir radikal bebas. Radikal bebas yang digunakan adalah DPPH (Tia, 2016).

Metode uji aktivitas antioksidan menggunakan radikal bebas DPPH dipilih karena metode ini sederhana, mudah, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel. Etanol dipilih sebagai pelarut karena etanol dapat melarutkan kristal DPPH dan memiliki sifat yang dapat melarutkan komponen nonpolar didalamnya (Hidayah, 2013). Berdasarkan hasil uji anova aktivitas antioksidan sirup kulit buah naga (Lampiran 4), dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$) diantara perlakuan proporsi kulit buah naga merah yang berbeda terhadap aktivitas antioksidan sirup kulit buah naga.

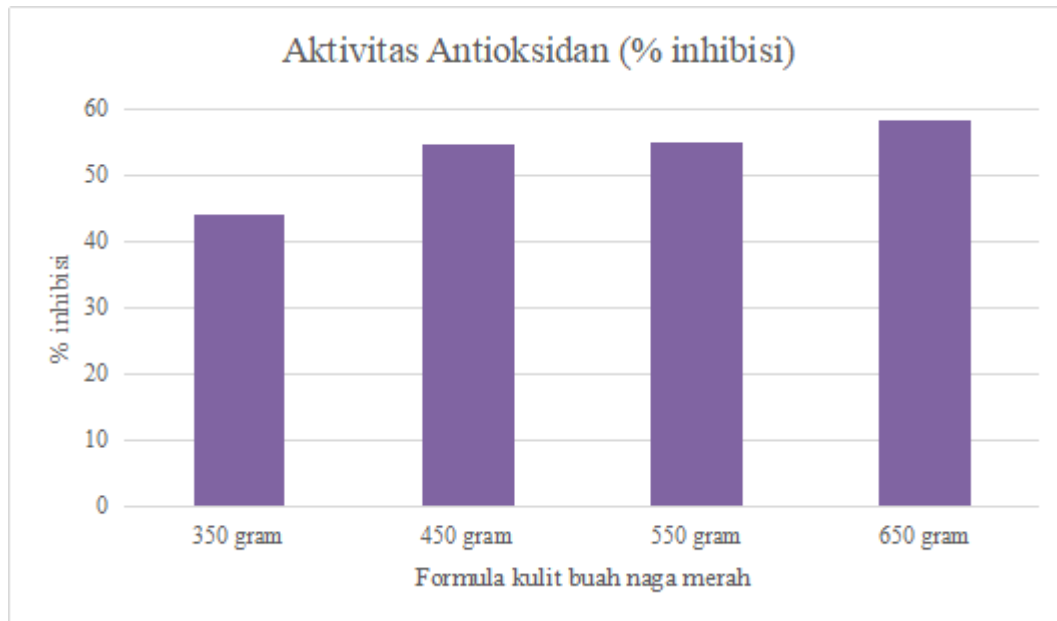
Hasil dari rerata aktivitas antioksidan sirup kulit buah naga merah menunjukkan bahwa F hitung 405 lebih besar dibandingkan F tabel 5% yaitu 3,10 yang artinya proporsi kulit buah naga merah yang berbeda berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan sirup kulit buah naga merah (Lampiran 5). Rerata aktivitas antioksidan sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Aktivitas Antioksidan Sirup Kulit Buah Naga Merah.

Perlakuan Proporsi Kulit Buah Naga Merah	Rerata Aktivitas Antioksidan (% inhibisi)	Nilai IC ₅₀ (ppm)
F1 = Kulit Buah Naga Merah 350 gram	44,18 ^a	295,72
F2 = Kulit Buah Naga Merah 450 gram	54,89 ^b	218,35
F3 = Kulit Buah Naga Merah 550 gram	55,04 ^b	217,46
F4 = Kulit Buah Naga Merah 650 gram	58,45 ^c	190,28
BNT 5% = 0,90		

Keterangan : angka – angka yang diikuti huruf yang sama notasinya pada masing – masing perlakuan menunjukkan tidak ada perbedaan pada Uji BNT 5% .

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa semakin banyak proporsi kulit buah naga merah, maka semakin besar kemampuan sirup kulit buah naga merah dalam menghambat radikal bebas DPPH. Perlakuan F1 = 44,18% menunjukkan secara statistik aktivitas antioksidan berbeda nyata dengan perlakuan F2, F3, dan F4. Perlakuan F2 = 54,89% dan F3 = 55,04% menunjukkan aktivitas antioksidan yang tidak berbeda nyata secara statistik. Perlakuan F4 = 58,45% menunjukkan secara statistik aktivitas antioksidan berbeda nyata dengan perlakuan F1, F2, dan F3. Prosedur analisa aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Lampiran 2. Hasil aktivitas antioksidan pada masing – masing perlakuan dapat dilihat pada Gambar 7.



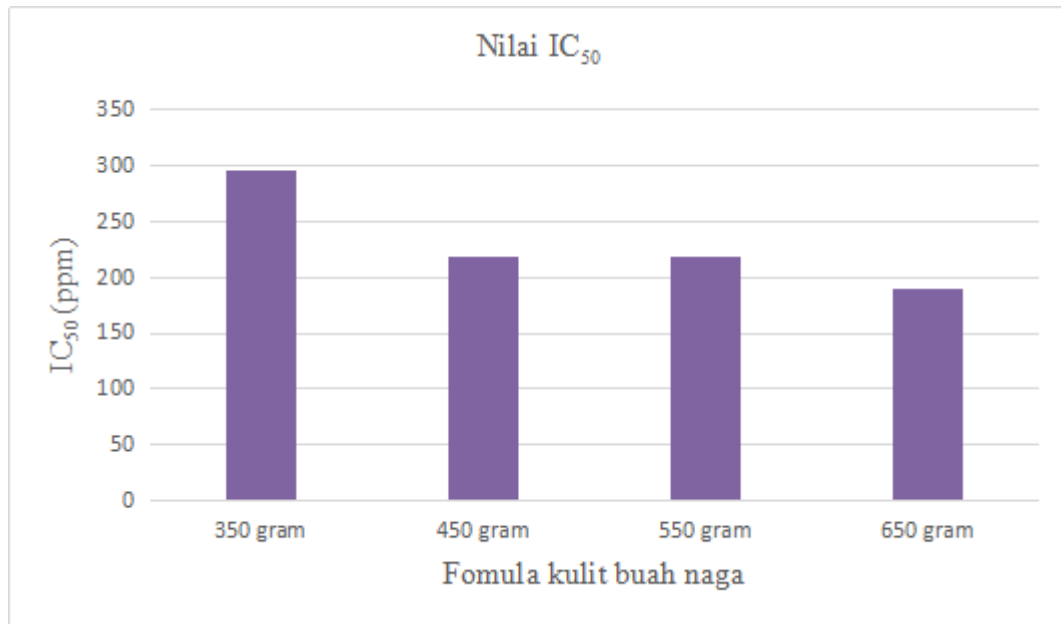
Gambar 7. Histogram Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil histogram menunjukkan kemampuan sirup kulit buah naga merah dalam menghambat radikal bebas DPPH tertinggi terdapat pada perlakuan F4 atau proporsi kulit buah naga merah 650 gram dengan nilai 58,45%, sedangkan kemampuan sirup kulit buah naga merah dalam menghambat radikal bebas DPPH terendah didapat pada perlakuan F1 atau proporsi kulit buah naga merah 350 gram dengan nilai 44,18%. Proporsi kulit buah naga merah yang paling banyak yaitu 650 gram membuat sirup kulit buah naga merah mampu menghambat radikal bebas yang paling tinggi persentasenya dari perlakuan yang lain. Menurut Molynoux (2004), aktivitas antioksidan ditentukan oleh besarnya hambatan terhadap radikal bebas DPPH melalui perhitungan presentase (%) inhibisi. Tingkat kekuatan antioksidan menggunakan metode DPPH dapat digolongkan menurut IC_{50} .

IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi sirup kulit buah naga merah (ppm) yang mampu menghambat radikal bebas sebesar 50%, semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin kuat aktivitas antioksidan (Dephour *et al*, 2009). Nilai IC_{50} dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi linier. Konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan % inhibisi sebagai sumbu y dari persamaan $Y = ax + b$. Penentuan nilai IC_{50} dapat dihitung dengan menggunakan rumus $IC_{50} =$

$$\frac{(50-a)}{b}$$

. Histogram nilai IC_{50} dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Histogram Nilai IC₅₀

Secara spesifik suatu senyawa dapat dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ < 50 ppm, kuat jika nilai IC₅₀ 50 – 100 ppm, sedang jika nilai IC₅₀ 100 – 150 ppm, dan lemah jika nilai IC₅₀ > 150 ppm (Dephour *et al*, 2009). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pada sirup kulit buah naga merah dari perlakuan F1, F2, F3, dan F4 dapat menghambat radikal bebas DPPH namun memiliki intensitas yang lemah karena nilai IC₅₀ pada setiap perlakuan > 150 ppm, hal tersebut terjadi dapat dikarenakan beberapa sebab saat proses pembuatan sirup antara lain saat pencucian, penyaringan dan pemanasan yang dapat menghilangkan sebagian dari kandungan antioksidan pada sirup kulit buah naga merah.

4.2 Uji Organoleptik

4.2.1 Warna

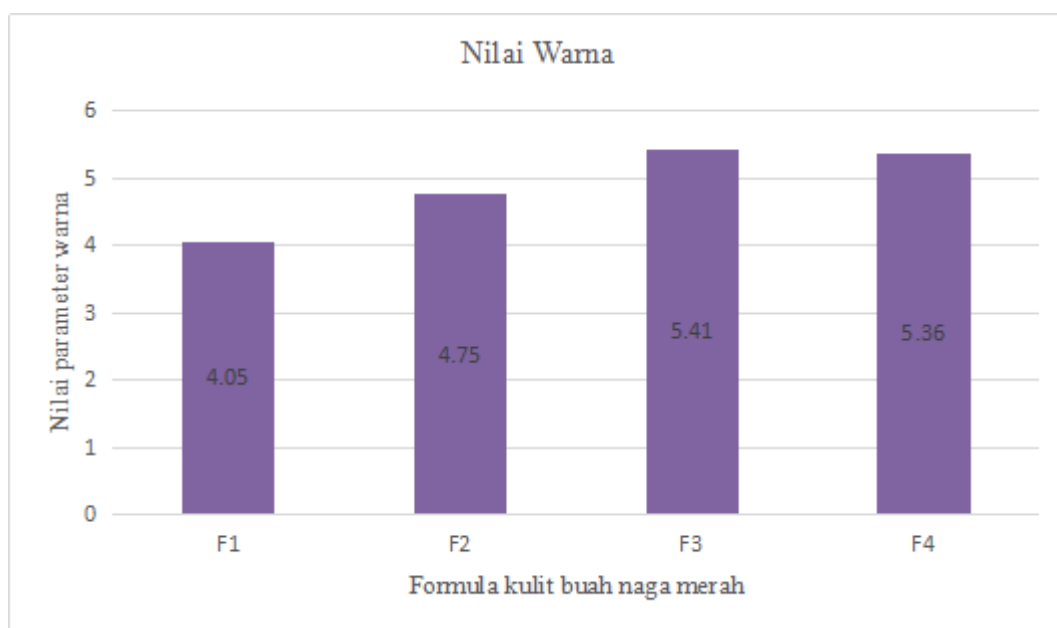
Warna merupakan daya tarik yang pertama kali diperhatikan oleh konsumen. Warna menjadi suatu hal yang membuat konsumen mempertimbangkan suatu produk untuk dikonsumsi atau tidak. Hasil uji organoleptik warna dari sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Lampiran 7. Rerata uji organoleptik warna sirup kulit buah naga dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Rerata Warna Sirup Kulit Buah Naga Merah.

Perlakuan Proporsi Kulit Buah Naga Merah	Rerata Warna
F1 = Kulit Buah Naga Merah 350 gram	4,05

F2 = Kulit Buah Naga Merah 450 gram	4,75
F3 = Kulit Buah Naga Merah 550 gram	5,41
F4 = Kulit Buah Naga Merah 650 gram	5,36

Dari hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap sirup kulit buah naga merah memiliki rentang nilai netral sampai agak suka. Nilai kesukaan panelis terhadap warna sirup kulit buah naga merah dari tinggi ke rendah yaitu perlakuan F3, F4, F2, F1. Hasil histogram nilai warna pada masing – masing perlakuan sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Histogram Warna Sirup Kulit Buah Naga Merah

Histogram warna sirup kulit buah naga merah menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap parameter warna yang tertinggi adalah perlakuan F3 dengan nilai 5,41. Sirup kulit buah naga merah perlakuan F3 disukai karena menurut panelis proporsi kulit buah naga merah sebanyak 550 gram memberikan warna merah yang lebih bagus untuk sirup kulit buah naga merah. Perlakuan F1 dengan nilai 4,05 pada sirup kulit buah naga merah merupakan nilai parameter warna terendah dan dinilai netral oleh panelis, karena menurut para panelis warna merah yang diperoleh pada perlakuan F1 atau proporsi kulit buah naga sebanyak 350 gram kurang terang, dalam pembuatan sirup kulit buah naga merah semakin banyak proporsi kulit buah naga maka semakin terang warna merah yang dihasilkan oleh sirup.

Warna menjadi atribut kualitas yang paling penting, walaupun suatu produk bernilai gizi tinggi, rasa enak, dan aroma baik, namun jika warna kurang menarik maka akan menyebabkan produk tersebut kurang diminati. Warna merupakan parameter pertama yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Pada proses pembuatan sirup, takaran gula dapat mempengaruhi kekentalan sirup yang menyebabkan warna menjadi agak pekat, pekat dan lebih pekat (Ariesta, 2012).

Untuk mengetahui pengaruh tidaknya perlakuan terhadap uji organoleptik dilakukan uji statistik menggunakan kruskal wallis. Hasil kruskal wallis (Lampiran 8) menyatakan bahwa nilai $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ yang menunjukkan nilai yang berbeda nyata antara masing – masing perlakuan, artinya diantara perlakuan mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap parameter warna sirup kulit buah naga merah. Proporsi kulit buah naga yang berbeda mempengaruhi warna yang dihasilkan oleh sirup. Menurut Asri (2012), perbedaan warna sirup dapat disebabkan oleh beberapa hal yaitu penggunaan gula, bahan baku yang digunakan, pewarna alami yang digunakan serta proses produksi juga mempengaruhi warna yang dihasilkan.

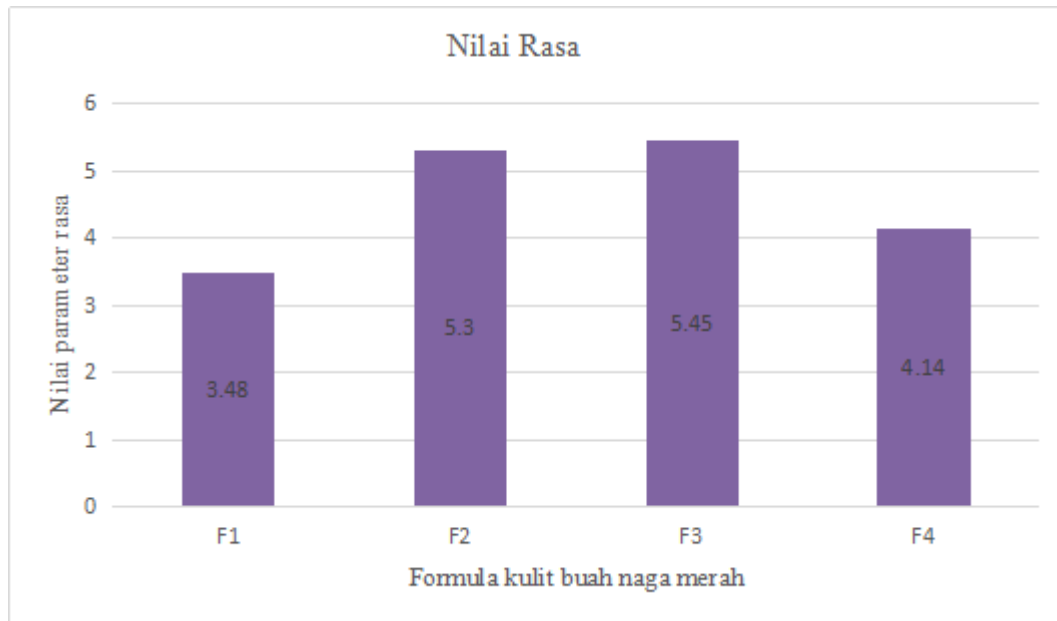
4.2.2 Rasa

Rasa pada suatu produk sangat menentukan kualitas dari produk tersebut. Rasa dapat dinilai menggunakan indera perasa. Hasil uji organoleptik dapat dilihat pada Lampiran 9. Berikut adalah rerata rasa sirup kulit buah naga merah yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rerata Rasa Sirup Kulit Buah Naga Merah.

Perlakuan Proporsi Kulit Buah Naga Merah	Rerata Rasa
F1 = Kulit Buah Naga Merah 350 gram	3,48
F2 = Kulit Buah Naga Merah 450 gram	5,30
F3 = Kulit Buah Naga Merah 550 gram	5,45
F4 = Kulit Buah Naga Merah 650 gram	4,14

Tabel rerata rasa sirup kulit buah naga merah menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap sirup kulit buah naga memiliki rentang nilai agak tidak suka sampai agak suka. Nilai kesukaan panelis terhadap rasa sirup kulit buah naga merah dari yang tertinggi sampai terendah yaitu perlakuan F3, F2, F4, F1. Hasil histogram sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Histogram Rasa Sirup Kulit Buah Naga Merah

Hasil histogram rasa sirup kulit buah naga merah menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap parameter rasa memiliki penilaian yang berbeda – beda. Hal ini disebabkan oleh adanya perbedaan perlakuan dari masing – masing sirup kulit buah naga merah yaitu proporsi kulit buah naga merah yang berbeda. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter rasa yang tertinggi adalah perlakuan F3 dengan nilai 5,45. Hal tersebut karena menurut panelis pada perlakuan F3 atau proporsi kulit buah naga merah 550 gram rasa manis pada sirup tersebut sesuai dan rasa dari kulit buah naga merah tidak terlalu kuat namun tetap terasa. Sirup kulit buah naga yang tidak disukai oleh panelis berada pada perlakuan F1 atau proporsi kulit buah naga 350 gram dengan nilai 3,48. Hal tersebut karena menurut panelis rasa dari sirup terlalu manis, sedangkan pada perlakuan F4 atau proporsi kulit buah naga merah sebanyak 650 gram menurut panelis rasa dari kulit buah naga merah terlalu kuat.

Rasa didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diketahui dengan indera perasa. Rasa memiliki empat macam rasa dasar yaitu manis, asin, asam dan pahit. Pada pembuatan sirup, perbandingan takaran bahan baku dan gula dapat mempengaruhi rasa yaitu tingkat kemanisan / keasaman pada sirup (Ariesta, 2012).

Hasil kruskal wallis (Lampiran 10) menyatakan bahwa nilai $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ menunjukkan nilai yang berbeda nyata antara masing – masing perlakuan, artinya diantara perlakuan mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap parameter rasa sirup kulit buah naga merah. Menurut Asri (2012), perbedaan rasa pada sirup

disebabkan oleh beberapa hal yaitu penggunaan gula, perbedaan variasi bahan baku sehingga memberikan pengaruh yang berbeda terhadap penerimaan rasa sirup.

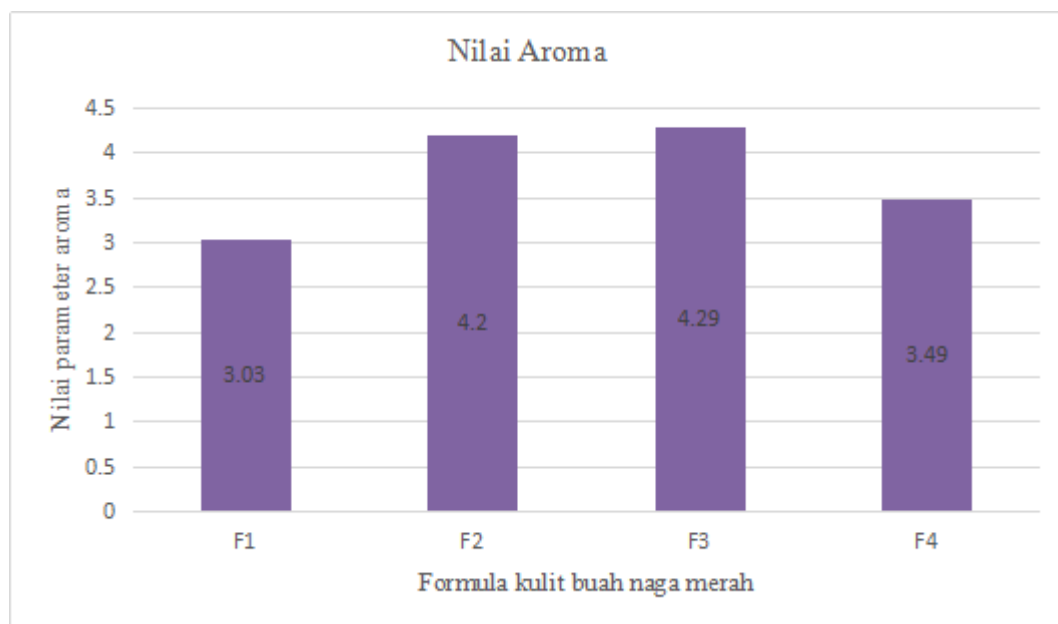
4.2.3 Aroma

Aroma merupakan parameter yang memegang peran penting dalam penilaian suatu produk. Aroma atau bau suatu produk disebabkan oleh bahan baku yang digunakan. Aroma merupakan suatu bentuk tipe rangsangan yang secara umum berwujud gas. Hasil uji organoleptik aroma pada sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Lampiran 11. Rerata aroma sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Aroma Sirup Kulit Buah Naga Merah.

Perlakuan Proporsi Kulit Buah Naga Merah	Rerata Aroma
F1 = Kulit Buah Naga Merah 350 gram	3,03
F2 = Kulit Buah Naga Merah 450 gram	4,20
F3 = Kulit Buah Naga Merah 550 gram	4,29
F4 = Kulit Buah Naga Merah 650 gram	3,49

Tabel rerata aroma menunjukkan bahwa rerata aroma sirup kulit buah naga merah dinilai agak tidak suka sampai netral oleh panelis. Nilai kesukaan panelis terhadap parameter aroma sirup kulit buah naga merah dari tertinggi sampai terendah yaitu perlakuan F3, F2, F4, F1. Hasil histogram nilai aroma sirup kulit buah naga merah dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Histogram Aroma Sirup Kulit Buah Naga Merah

Hasil histogram menunjukkan bahwa sirup yang paling disukai berdasarkan parameter aroma yaitu perlakuan F3 dengan nilai 4,29 dan sirup yang tidak disukai berdasarkan parameter aroma yaitu perlakuan F1 dengan nilai 3,03. Pada perlakuan F3 aroma sirup kulit buah naga menurut panelis cukup baik dari pada perlakuan F1 dan F4. Pada perlakuan F1 menurut panelis aroma dari sirup kulit buah naga merah kurang sedap, sedangkan pada perlakuan F4 menurut panelis aroma dari kulit buah naga terlalu kuat. Penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologi, sehingga menimbulkan penilaian yang berbeda – beda.

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diminati dengan indera pembau. Aroma atau bau sendiri sulit untuk diukur sehingga biasanya menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aroma (Ariseta, 2012).

Hasil dari kruskal wallis (Lampiran 12) menyatakan bahwa nilai $p = 0,000 < \alpha = 0,05$ menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara masing – masing perlakuan, artinya diantara perlakuan mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap parameter aroma sirup kulit buah naga merah.

4.3 Uji Efektivitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui perlakuan yang terbaik atau yang paling disukai. Berdasarkan hasil index uji efektivitas pada semua parameter penelitian yang mencakup uji aktivitas antioksidan dan uji organoleptik (Lampiran 13) menunjukkan bahwa perlakuan F3 (proporsi kulit buah naga merah 550 gram) merupakan perlakuan terbaik dengan nilai hasil (NH) terbaik yaitu 0,92 dengan kriteria parameter adalah aktivitas antioksidan 58,45% dengan nilai IC_{50} 217,46 ppm, warna 5,41 (agak suka), rasa 5,45 (agak suka), aroma 4,29 (netral). Hasil uji efektivitas dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Uji Efektivitas Sirup Kulit Buah Naga Merah.

Parameter	bobot	NB	F1			F2			F3			F4		
			NA	I	NH	NA	I	NH	NA	I	NH	NA	I	NH
aktivitas antioksidan	9	0.27	44.18	0	0	54.89	0.75	0.2	55.04	0.76	0.2	58.45	1	0.27
Warna	8	0.24	4.05	0	0	4.75	0.51	0.12	5.41	1	0.24	5.36	0.96	0.23
Rasa	8	0.24	3.48	0	0	5.30	0.92	0.22	5.45	1	0.24	4.14	0.33	0.079
Aroma	8	0.24	3.03	0	0	4.20	0.92	0.22	4.29	1	0.24	3.49	0.36	0.086
Jumlah	33		Jumlah	0*		jumlah	0.76		jumlah	0.92**		Jumlah	0.665	

Keterangan : nilai hasil tertinggi (**), nilai hasil terendah (*)

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil penelitian Pengaruh Proporsi Kulit Buah Naga Merah yang Berbeda Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Mutu Organoleptik Pada Sirup Kulit Buah Naga Merah dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sirup kulit buah naga merah dengan perlakuan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan.
2. Sirup kulit buah naga merah dengan masing – masing perlakuan menunjukkan adanya perbedaan yang nyata, artinya diantara perlakuan mempengaruhi tingkat penerimaan terhadap parameter warna, rasa, aroma.
3. Berdasarkan hasil uji efektivitas jika dibandingkan dengan perlakuan F1, F2, dan F4 perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan F3 (proporsi kulit buah naga merah 550 gram) dengan nilai hasil (NH) terbaik yaitu 0,92, dengan kriteria parameter adalah aktivitas antioksidan 58,45% dengan nilai IC_{50} 217,46 ppm, warna 5,41 (agak suka), rasa 5,45 (agak suka), aroma 4,29 (netral).

5.2 Saran

1. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa antioksidan pada sirup kulit buah naga merah mampu menangkal radikal bebas namun memiliki intensitas yang lemah.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan sirup kulit buah naga merah dengan proses yang lebih tepat agar menjaga kandungan antioksidan.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai daya simpan produk kulit buah naga merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, H.L., 2008, *Teknologi Pengawetan Pangan*, Alfabeta, Bandung.
- Andinurani, P.G., 2016, *Perancangan dan Analisis Data Percobaan Agro Manual dan Spss*, Plantaxia, Madiun.
- Ariesta, T.A., 2012, *Proses Produksi Pembuatan Sirup Belimbing Manis*, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.

- Asri, N., 2012, *Pembuatan Sirup Ubi Jalar Ungu Kaya Akan Antioksidan Sebagai Potensi Minuman Fungsional*, Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- BKP, 2010, Laporan Tahunan Badan Ketahanan Pangan, <http://bkp.pertanian.go.id/>
- Cahyono, B., 2009, *Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga*, Pustaka Mina, Jakarta.
- Darwin, P., 2013, *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*, Sinar Ilmu, Yogyakarta.
- Dephour, A., Ebrahimzadeh, M., Fazel, N.S., and Mohammad, N.S., 2009, *Antioksidan Activity of Methanol Extract of Ferula Assafoetida and its Essential Oil Composition*. Grass Accites.
- Faadlilah, N., dan Andiarina, M., 2016, *Efek Pemberian Seduhan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Terhadap Kadar HDL Tikus Sprague Dawley Dislipidemia*. Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang, Semarang.
- Handayani, S., 2014, *Kandungan Kimia Beberapa Tanaman dan Kulit Buah Berwarna serta Manfaatnya Bagi Kesehatan*, Tim PPM Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Hernani dan Rahardjo, M., 2005, *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hidayah, T., 2013, *Uji Stabilitas Pigmen dan Antioksidan Hasil Ekstraksi Zat Warna Alami Dari Kulit Buah Naga (Hylocereus undatus)*, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Jaafar, R.A., Rahman, A.R., Mahmud, N.Z.C., and Vasudevan., 2009, *Proximate Analysis of Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus)*, American Journal of Applied Sciences 6 : 1341 – 1346, Faculty of Medicine and Health Sciences, University Putra Malaysia, Selangor Malaysia.
- Kristanto, D., 2008, *Buah Naga : Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*, Penebar Swadaya. Jakarta.
- Molynoux, P., 2004, *The Use Of The Stable Free Radical Diphenyl Picrylhydrazyl (DPPH) For Estimating Antioxidant Activity*. New York : UJ. Sci. Technol.
- Nazir, M., 2003, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Oktaviani, E.P., 2014. *Kualitas dan Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik dengan Variasi Konsentrasi Ekstrak Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)*, Program Studi Teknobiologi, Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Pramesti, P.Y., 2017, *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Sebagai Sumber Antioksidan Eksogenus Terhadap Viabilitas Saccharomyces cerevisiae*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember, Jember.
- Sadeli, R.A., 2016, *Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH Ekstrak Bromelin Buah Nanas*, Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, Yogyakarta.
- Saleh, L.P., Suryanto, E., dan Yudistira, A., 2012, *Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Tongkol Jagung*, Fakultas MIPA, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

- Sartika, D.S., Gozali, T., dan Yusup, I., 2017, *Stabilitas Antosianin Dalam Kulit Buah Naga Merah dan Daging Buah Naga Merah Sebagai Pewarna Alami*, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- SNI 3544 – 2013, Syarat Mutu Sirup, <http://www.sisni.bsn.go.id>.
- Sopiani, I., Ariani, R.P., dan Masdarini, L., 2015, *Studi Eksperimen Pemanfaatan Kulit Buah Naga Menjadi Sirup*, Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 3 No. 1.
- Susanto, T., 2002, *Pengantar Pengolahan Hasil Pertanian*, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Suyati, K., dan Yenrina, R., 2015, *Antioksidan Alami dan Sintetik*, Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI), Padang.
- Taiwan Food Industry Development and Research Authorities, 2005, http://swarnabhumi.com/dragonfruit/health_benefit_of_dragonfruit.
- Tia, N., 2016, *Pengaruh Konsentrasi Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Pegenyal Terhadap Karakteristik Soft Candy*, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung, Bandung.
- Triwulandari, A., Mustofa, M., dan Karyantina, 2017, *Karakteristik Fisikokimia dan Uji Organoleptik Cookies Kulit Buah Naga (*Hylocereus undatus*) dengan Substitusi Tepung Ampas Tahu*, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi Surakarta, Surakarta.
- Wahyuni, R., 2011, *Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Sumber Antioksidan dan Pewarna Alami pada Pembuatan Jelly*, Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan, Jurnal Teknologi Pangan Vol. 2 No. 1.
- Wibowo, 2016, Gambar Buah Naga, <http://dasar-pertanian.blogspot.co.id>
- Winarno, F.G., 2004, *Kimia Pangan dan Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Wu, L.C., Hsu, H.W., Chen, Y., Chiu, C.C., and Ho, Y.I., 2006, *Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya*, National Chi – Nan University Taiwan, Food Chemistry Volume 95 : 319 – 327.