**PENGARUH KONSENTRASI STEVIA DAN EKSTRAK BUNGA TELANG** *(Clitoria ternatea)* **TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIA DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SARI BUAH NAGA MERAH.**

**Woro Ismoyowati Paramesworo1, Agus Setiyoko2, Agus Slamet3**

1,2,3Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

Email : [1](mailto:1worooip@gmail.com)[worooip@gmail.com](mailto:1worooip@gmail.com)

**ABSTRAK**

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memungkinkan beragam jenis buah tumbuh dengan baik. Buah tidak hanya dikonsumsi dalam wujud segar akan tetapi dapat diolah menjadi beragam jenis olahan pangan. Salah satu inovasi pengolahan buah naga yaitu dibuat menjadi sari buah. Sari buah naga merah memiliki kandungan senyawa bioaktif yang sangat beragam dan bermanfaat bagi tubuh. Gula stevia ditambahkan pada proses pembuatan sebagai pemanis sari buah. Bunga telang (Clitoria ternatea L.) mengandung senyawa fenolik yang dapat berperan sebagai antioksidan. Salah satu kelebihan bunga telang adalah warnanya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi gula stevia dan ekstrak bunga telang terhadap sari buah naga merah. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor penambahan konsentrasi gula stevia : ekstrak bunga telang yaitu 0,015%, 0,030%, 0,045% : 5%, 10%, 15%. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA), apabila terdapat perbedaan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gula stevia yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata (signifikan) terhadap stabilitas suspensi, total padatan terlarut, aktivitas antioksidan, pH, kadar air dan sifat sensoris terhadap rasa hedonik, nmemberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap sifat sensoris warna dan aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gula stevia 0,045% menghasilkan rasa manis yang pas untuk panelis, dimana pada konsentrasi tersebut sari buah naga merah tidak terlalu manis atau tidak terlalu hambar.

**Kata Kunci :** Sari buah, buah naga merah, gula stevia, bunga telang, aktivitas antioksidan.

**PENDAHULUAN**

Buah naga merah mempunyai nama ilmiah (*Hylocereus polyrhizis*), merupakan anggota family Fabaceae. Banyaknya manfaat yang berguna untuk kesehatan, buah naga merah dapat diolah menjadi produk lain yang unggul dari segi gizi, dan praktis dari segi pengonsumsian salah satunya sebagai sari buah naga merah (Afrianti, dkk, 2014). Buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan antioksidan. Kandungan antioksidan pada buah naga merah yaitu vitamin C, flavonoid, betasianin dan karotenoid. Antioksidan tersebut mencegah pembentukan radikal bebas penyebab kanker. Antioksidan merupakan senyawa yang mendonorkan satu elektronnya ke radikal bebas sehingga aktivitas radikal bebas bias dihambat (Winarsi, 2007). Penambahan buah naga merah pada pembuatan sari buah diharapkan dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada produk,

Proses pembuatan sari buah pada prinsipnya terdiri dari tahapan ekstraksi, penyaringan, pemanasan, dan pengemasan. (Gustianova ,2012). Pembuatan sari buah bertujuan untuk meningkatkan daya simpan serta nilai tambah dari buah-buahan. Pada umumnya produk sari buah memiliki kenampakan yang keruh akibat menggunakan ektraksi dengan teknik menghancurkan daging buah bercampur air lalu disaring menggunakan penyaringan. Tujuan dari penelitian ini adalah Menghasilkan sari buah naga merah dengan penambahan konsentrasi gula stevia dan ekstrak bunga telang yang memiliki sifat fisik, kimia, antioksidan yang tinggi dan disukai panelis.

**METODE**

**Bahan**

Bahan yang digunakan antara lain buah naga merah, gula stevia, air mineral dan ekstrak bunga telang. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah PA, *1,1 –diphenyl-2- picryl-hydrazyl* (0,02 M), *aquadest,* larutan buffer pH 4, larutan buffer pH 7 dan alcohol.

**Alat**

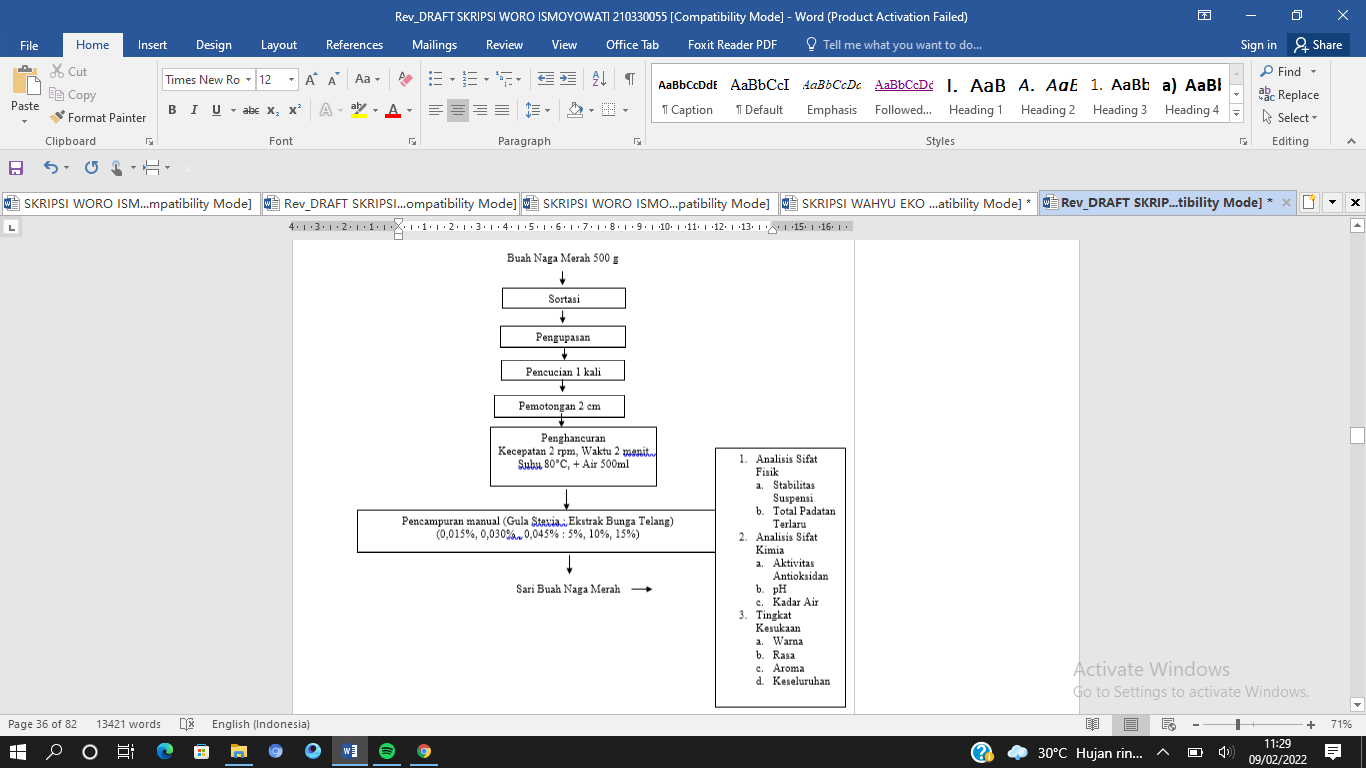
Alat yang digunakan dalam pembuatan sari buah diantaranya pisau, blender, baskom, panci, kain saring, kompor, spatula. Alat pengujian yang digunakan seperti refraktometer, pH meter, viskometer, pipet tetes, gelas beaker, statif, gelas ukur, tabung reaksi, dan tissue. Alat-alat untuk uji organoleptik yang meliputi nampan plastik, gelas sloki , sendok, dan bilik pengujian.

**Cara Kerja**

Penelitian ini diawali dengan pembuatan sari buah naga dengan penambahan sari bunga telang 5%, 10%, 15% dan gula stevia 0.015%, 0,030% , 0,045%. Jenis buah naga yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah naga merah. Langkah pertama adalah mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, dipilih buah naga yang kualitas bagus lalu dikupas bagian kulit jenis buah naga tersebut menggunakan pisau *stainless steel.* Masing-masing daging buah naga dicuci dengan air yang mengalir untuk membersihkan sisa kotoran yang menempel pada buah naga. Langkah selanjutnya masing-masing daging buah naga dipotong dengan ukuran 2 cm. Kemudian daging buah naga merah dihaluskan dengan menggunakan alat blender selama 2 menit. Setelah diblender kemudian ditaruh di baskom. Sementara itu mempersiapkan sari bunga telang, kemudian bunga telang dicampur sesuai dengan proporsi yang telah ditentukan yaitu konsentrasi gula stevia : sari bunga telang 0,015%, 0,030% dan 0,045% : 5%, 10% dan 15%. Kemudian menambahkan sari buah naga. Perbandingan campuran antara sari buah naga dengan air adalah 1 : 1.Tahapan terakhir yaitu uji tingkat kesukaan yang terdiri dari warna, aroma, rasa dan keseluruhan. Uji fisik yang terdiri dari stabilitas suspense dan total padatan terlarut. Uji kimia aktivitas antioksidan, pH, kadar air dan tingkat kesukaan.

Diagram alir pembuatan sirup rosela disajikan pada Gambar 1.

**Pembuatan Sari Buah Naga Merah**



Gambar 1. Diagram alir pembuatan sirup rosela

**Rancangan Percobaan**

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri atas 2 faktor yaitu proporsi Gula Stevia dari 3 taraf faktor yaitu (0,015%, 0,030% dan 0,045%) dan Ekstrak Bunga Telang yang terdiri dari 3 taraf faktor yaitu (5%, 10% dan 15%). Sehingga pada percobaan ini terdapat 9 perlakuan. Pada penelitian ini terdapat 3 kali ulangan perlakuan.

**Analisis**

Data yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian sifat fisik (Stabilitas suspensi dan total padatan terlarut), sifat kimia (aktivitas antioksidan, pH, kadar air). Uji hedonic skoring kemudian diolah menggunakan analisis statistik ANOVA (*Analysis of Variance*) dan apabila terdapat beda nyata akan diolah lebih lanjut dengan uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) dengan bantuan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solusition*) versi 25. Uji DMRT digunakan melihat adanya pengaruh antar perlakuan yang diuji. Uji univariate digunakan untuk melihat pengaruh faktor.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sifat Fisik**

1. **Stabilitas Suspensi**

Tabel 1. Stabilitas Suspensi (% sedimentasi) Sari Buah Naga Merah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gula stevia (%) | Ekstrak Bunga Telang (%) | | |
|  | 5 | 10 | 15 |
| 0,015 | 0,50a | 0,40a | 0,57ab |
| 0,030 | 0,47ab | 0,70a | 0,52ab |
| 0,045 | 0,52ab | 0,55ab | 0,65ab |

Keterangan: : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi gula stevia maka stabilitas suspensi semakin meningkat. Hal ini ditunjukkan dari penambahan gula stevia 0,015% yaitu 0,50 ke penambahan gula stevia 0,045% yaitu 0,65. Menurut Marta (2007) semakin tinggi konsentrasi gula stevia yang di tambahkan akan menyebabkan stabilitas suspensi semakin tinggi sehingga menyebabkan peningkatan stabilitas suspensi. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Winarno (2008) bahwa peningkatan stabilitas suspensi dipengaruhi dengan adanya penambahan gula stevia dan konsentrasi gula stevia yang ditambahkan. Konsentrasi gula stevia yang tinggi mengandung steviol glycosides yang tinggi sehingga meningkatkan stabilitas suspensi disebabkan adanya air, sukrosa, dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan yang berbentuk mengikat air untuk membentuk gel.

Semakin meningkatnya stabilitas suspensi pada sari buah naga dengan penambahan ekstrak bunga telang karena warna pada bunga telang selain ungu ternyata memiliki warna biru dan merah yang disebabkan karena bunga telang mengandung senyawa antosianin. Kandungan antosianin pada bunga telang memiliki ketsabilan yang cukup baik hal ini sesuai dengan Maksana dkk (2017).

1. **Total Padatan Terlarut**

Tabel 2. Total Padatan Terlarut ºBrix Sari Buah Naga Merah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gula stevia (%) | Ekstrak Bunga Telang (%) | | |
|  | 5 | 10 | 15 |
| 0,015 | 3,66ab | 3,88ab | 4,06ab |
| 0,030 | 3,82ab | 4,26ab | 4,13ab |
| 0,045 | 3,56a | 4,17ab | 4,31ab |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi gula stevia maka total padatan terlarut semakin meningkat. Hal ini ditunjukkan dari penambahan gula stevia 0,015% yaitu 3,66 ºBrix ke penambahan gula stevia 0,045% yaitu 4,31 ºBrix. Hal ini disebabkan karena gula stevia akan terlarut didalam air sehingga membentuk larutan kental. Gula yang terlarut didalam air akan menjadi padatan terlarut. Semakin tinggi konsentrasi gula stevia yang di tambahkan maka total padatan terlarut juga akan semakin meningkat. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Winarno (2008) bahwa peningkatan total padatan terlarut dipengaruhi dengan adanya penambahan gula dan konsentrasi gula yang ditambahkan. Konsentrasi gula yang tinggi mengandung derajat brix yang tinggi sehingga meningkatkan total padatan terlarut disebabkan adanya padatan yang dapat mengikat air, sukrosa, dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan doublehelix yang berbentuk mengikat air untuk membentuk gel.

Menurut Jeronimo, dkk. (2015) buah naga merah memiliki total padatan terlarut sebesar 11,40 (°Brix). Pada penelitian ini nilai total padatan terlarut ini yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia sari buah ada pada perlakuan gula stevia 0,015% dengan penambahan ekstrak bunga telang 15% dan perlakuan gula stevia 0,045% dengan penambahan ekstrak bunga telang 15% yaitu 3,5-4,0 (BSN, 1992). Hal ini menunjukkan bahwa total padatan terlarut sari buah naga merah sudah memenuhi syarat SNI sari buah yang telah ditetapkan. Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan.

**Sifat Kimia**

1. **Aktivitas Antioksidan**

Tabel 3. Aktivitas Antioksidan (% RSA) Sari Buah Naga Merah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gula Stevia  (%) | Ekstrak Bunga Telang (%) | | |
|  | 5 | 10 | 15 |
| 0,015 | 59,16ab | 58,12ab | 55,71ab |
| 0,030 | 60,69ab | 57,25ab | 55,16ab |
| 0,045 | 59,72a | 58,72ab | 55,61ab |

Keterangan: Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi gula stevia maka aktivitas antioksidan semakin menurun. Hal ini ditunjukkan dari penambahan gula stevia 0,015% yaitu 59,16 ke penambahan gula stevia 0,045% yaitu 55,61 hal ini terjadi karena antioksidan merupakan senyawa yang rentan teroksidasi dengan adanya efek seperti cahaya, panas, logam peroksida atau secara langsung bereaksi dengan oksigen sehingga nilai aktivitas antioksidan mengalami penurunan selama penyimpanan. Senyawa-senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam buah naga (fenol, betasianin, dan vitamin C) akan menghambat kerusakan oksidasi maupun kerusakan mikrobiologis sehingga selama proses penyimpanan mengalami penurunan (Winarsi, 2008).

1. **pH**

Tabel 4. pH Sari Buah Naga Merah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gula stevia (%) | Ekstrak Bunga Telang (%) | | |
| 5 | 10 | 15 |
| 0,015 | 5,20a | 4,28ab | 3,12ab |
| 0,030 | 5,07a | 4,21ab | 4,02ab |
| 0,045 | 4,18a | 4,24ab | 3,81ab |

Keterangan: : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi gula stevia maka nilai pH semakin menurun. Hal ini ditunjukkan pada perlakuan gula stevia 0,015% dengan penambahan ektrak bunga telang 5% yaittu 5,20 dan perlakuan gula stevia 0,045% dengan penambahan ekstrak bunga telang 15% yaitu 3,81. Hal ini disebabkan karena gula stevia memiliki kandungan asam organic dan mineral yang merupakan senyawa-senyawa penyumbang H+. Salah satu mineral yang terkandung dalam stevia adalah mineral garam kalium yang bersifat asam sehingga dapat mempengaruhi penurunan pH (Khausik, dkk 2010).

pH sari buah naga merah berkisar antara 3,12 – 5,20 yang berarti sari buah naga merah dikelompokkan pada produk pangan yang memiliki pH asam. Pada penelitian ini nilai pH yang memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia sari buah ada pada perlakuan gula stevia 0,015% dengan penambahan ekstrak bunga telang 15% dan perlakuan gula stevia 0,045% dengan penambahan ekstrak bunga telang 15% yaitu 3,5-4,0 (BSN, 1992). Hal ini menunjukkan bahwa ph sari buah naga merah sudah memenuhi syarat SNI sari buah yang telah ditetapkan.

1. **Kadar Air**

Tabel 4. Kadar air (%) Sari Buah Naga Merah

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Gula stevia (%) | Ekstrak Bunga Telang (%) | | |
| 5 | 10 | 15 |
| 0,015 | 94,95a | 92,85ab | 92,25a |
| 0,030 | 92,04a | 94,06ab | 93,97ab |
| 0,045 | 92,05a | 91,68a | 93,16ab |

Keterangan: : Angka yang diikuti dengan notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi gula stevia maka kadar air semakin menurun. Rendahnya kadar air yang diperoleh Pada perlakuan gula stevia 0,045% sebesar 93,165%, disebabkan karena persentase penambahaan gulanya tertinggi. Semakin tinggi gula yang ditambahkan pada sari buah naga merah maka nilai kadar air sari buah naga merah semakin rendah, Hal ini disebabkan karena sifat gula yang menyerap air (hidrofilik) dan dilakukan proses pemanasan, sehingga pada saat pemanasan terjadi proses penguapan air menyebabkan kadar air menjadi berkurang. Hal ini dikarenakan pada proses perebusan menggunakan suhu 50⁰– 80⁰C, air sedikit demi sedikit akan menguap karena rentan dengan panas.

**Tingkat kesukaan**

Uji kesukaan menggunakan *Hedonic Scale Scooring*, dengan interval nilai 1 sampai 6. Nilai 1 menyatakan sangat tidak suka dan nilai 6 menyatakan sangat suka sekali. Tabel 7 dibawah menunjukkan hasil uji kesukaan dengan menggunakan 20 panelis.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Gula Stevia | Ekstrak Bunga Telang | Parameter | | |  |
| Warna | Rasa | Aroma | Keseluruhan |
| 0,015% | 5% | 3,33abc | 3,22ab | 3,88abc | 3,66ab |
| 0,015% | 10% | 3,11ab | 3,11ab | 3,00ab | 3,00ab |
| 0,015% | 15% | 3,77ab | 2,88ab | 4,11ab | 3,77ab |
| 0,030% | 5% | 3,11ab | 2,22a | 2,88c | 3,00a |
| 0,030% | 10% | 2,77a | 2,33a | 2,66a | 2,33a |
| 0,030% | 15% | 4,00abc | 4,33a | 3,22abc | 4,00a |
| 0,045% | 5 % | 4,22c | 4,33a | 3,77b | 4,44a |
| 0,045% | 10% | 4,22ab | 2,88a | 2,88ab | 4,11a |
| 0,045% | 15 % | 4,44a | 4,00a | 4,22a | 4,11a |

Tabel 5. Hasil Uji Tingkat Kesukaan Sari Buah Naga

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada tingkat kepercayaan 95%

1. **Warna**

Pada penelitian menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap warna berpengaruh nyata yaitu dari kisaran 2,77 sampai 4,44. Warna sari buah naga merah yang paling disukai ada pada perlakuan penambahan gula stevia 0,045% dan penambahan Ekstrak bunga telang pada 15%. Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi penambahan ekstrak bunga telang pada pembuatan sari buah naga merah tingkat kesukaan panelis terhadap penampakan semakin tinggi., karena menghasilkan warna yang menarik yaitu warna merah pekat. Tetapi pada penelitian ini perbedaan warna tidak terlalu berpengaruh nyata, yang berarti ekstrak bunga telang dan sari buah naga merah masih mempertahankan pigmen antosianin dan betasianin. Pigmen betasianin merupakan pigmen yang berpengaruh dalam menentukkan warna dari sari buah naga merah (Chasparinda, dkk,. 2014).

1. **Aroma**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap aroma menunjukkan berpengaruh nyata. Hal tersebut dikarenakan aroma ekstrak bunga telang pada sari buah naga merah akan berkurang dan akan muncul bau seperti bau ekstrak bunga telang, dimana sari buah naga pada perlakuan. Untuk penambahan gula stevia, disebabkan karena gula stevia yang di tambahkan tidak mempunyai aroma yang khas.

1. **Rasa**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap rasa berpengaruh nyata. Dari semua perlakuan dapat dilihat bahwa penambahan gula stevia 0,045% dan penambahan ekstrak bunga telang 5% memiliki tingkat kesukaan paling tinggi dengan skor 4,33. Hal tersebut dikarenakan dengan penambahan gula stevia pada 0,045% menghasilkan rasa manis yang pas untuk panelis, dimana pada konsentrasi tersebut sari buah naga merah tidak terlalu manis atau tidak terlalu hambar. Tetapi kelemahan dari gula stevia yaitu rasa pahit dari ekstrak stevia yaitu rasa pahit yang terasa setelah mengonsumsi gula stevia. Rasa pahit yang muncul disebabkan oleh kandungan minyak, tanin dan flavonoid (Bawane, 2012).

1. **Keseluruhan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari buah naga merah dengan penambahan gula stevia dan ekstrak bunga telang berbeda nyata pada tingkat kesukaan keseluruhan panelis terhadap sari buah naga merah. Hsil uji kesukaan keseluruhan sari buah naga merah diperoleh data pengamatan dengan tingkat kesukaan keseluruhan sari buah naga merah disukai pada penambahan gula stevia 0,045% yaitu sebesar 4,11, sedangkan sari buah naga yang tidak disukai terdapat pada penambahan gula stevia 0,015% dan 0,030% yaitu sebesar 3,00. Penerimaan keseluruhan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma dan rasa dari produk pada masing-masing perlakuan dan bersifat subjektif.

**KESIMPULAN**

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Sari buah naga merah yang ditambah dengan gula stevia dan ekstrak bunga telang menghasilkan sari buah yang pH dan total padatan terlarut sudah memenuhi SNI mutu sari buah.

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, sari buah naga merah aktivitas antioksidan masih rendah dan kadar air belum memenuhi persyaratan SNI, sehingga perlu dikaji lebih lanjut.

**DAFTAR PUSTAKA**

Afrianti, R., Yenti, R., dan Meustika, D. 2014. *Uji aktifitas analgetik ekstrak etanol daun pepaya (Carica papaya l) pada mencit putih jantan yang di induksi asam asetat 1%. Jurnal Sains Farmasi & Klinis, 1(1), 54-60.*

Bawane 2012. An Overview on Stevia: A Natural Calorie Free Sweetener. International Jurnal ofAdvantages in Pharmacy, Biology and Chemistry, IJAPBC, 3: 2277–4688. Jakinovich & Moon, 1990)

Chasparinda, E, M., Andriani, M.M. & Kawiji 2014. *Pengaruh Penambahan Jahe (Zingerber offcinalle R) terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Sari Buah Bit (Beta vulgaris L.).* J. TeknosainsPangan 3*, 2: 20–27.*

Satuhu, S., 1994. Penanganan dan Pengolahan Buah. Penebar Swadaya, Jakarta

Fardiaz, D. 1986. Hidrokolid dalam Industri Pangan pada Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan dan Gizi. Bogor. IPB. Bogor

Soepandi, D. H., 1989. Pengaruh Jenis dan Konsetrasi Penstabil Terhadap Mutu Sari Buah Jambu Biji (Psidium guajava L.) Selama Penyimpanan. Skripsi, Fateta IPB Bogor. 80 hal.

Suyitno, H dan Supriyanto. 1989. Rekayasa Pangan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Winarsih, Murni. 2007, *Intervensi Dini bagi Anak Tunarungu dalam pemerolehan Bahasa*. Jakarta : Depdiknas.

Winarno, F.G. 2002. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Winarno,F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. PT.Gramedia Pustaka : Jakarta.

Octaviani, L.F., 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (Antidesma bunius). Skripsi. Universitas Diponogoro, Semarang.