**KAJIAN KONSENTRASI SUKROSA DAN LAMA PENGUAPAN TERHADAP KARAKTERISTIK KONSENTRATCAMPURAN BUAH *BLACK* *MULBERRY* (*Morus nigra*) DAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis*)**

**ARTIKEL**

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Tugas Akhir

Program Studi Teknologi Pangan

**Oleh :**

**Muhammad Mirza Prima Faliana**

**12.302.0333**

****

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2017**

KAJIAN KONSENTRASI SUKROSA DAN LAMA PENGUAPAN TERHADAP KARAKTERISTIK KONSENTRATCAMPURAN BUAH *BLACK* *MULBERRY* (*Morus nigra*) DAN BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus costaricensis*)

Dr. Ir. Yusman Taufik, MP

Ir. Hervelly, MP

Muhammad Mirza Prima Faliana

Program Studi Teknologi Pangan , Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, jl. Dr. Setiabudhi No. 193, Bandung, 40153. Indonesia

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari pengaruh konsentrasi sukrosa dan lama penguapan yang terbaik dan dipilih terhadap Kajian konsentrasi sukrosa dan lama penguapan terhadap karakteristik konsentrat campuran buah *black mulberry* (*Morus nigra*) dan buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) yang dihasilkan. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memperkenalkan buah *black mulberry* dan buah naga merah sebagai komoditi yang dapat berkhasiat dan bermanfaat bagi konsumen, memberikan informasi tentang cara pembuatan karakteristik konsentrat campuran buah *black mulberry* (*Morus nigra*) dan buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) dan meningkatkan mutu produk karakteristik konsentrat campuran buah *black mulberry* (*Morus nigra*) dan buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) serta meningkatkan daya simpan atau masa simpan *black mulberry* dan naga merah dengan diolah menjadi suatu produk yang tahan lama.

Penelitian utama yang dilakukan adalah menduga penambahan konsentrasi sukrosa yaitu 15%, 20%, dan 25% dengan lama penguapan yaitu 30 menit, 45 menit, dan 60 menit yang akan dilakukan analisis yaitu analisis kimia yaitu kadar vitamin C dengan metode *iodometri* dan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, analisis fisika meliputi penentuan viskositas dengan alat *viscotester,*pH dengan menggunakan pH meter, dan total padatan terlarut dengan alat *Hand refraktometer*, dan analisis organoleptik meliputi atribut rasa, warna, dan aroma, serta adapun analisis sampel terpilih dengan analisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan produk terpilih yaitu a2s1 (konsentrasi sukrosa 20% dan lama penguapan 30 menit) dengan nilai rata-rata organoleptik atribut rasa 4,94, aroma 4,89, dan warna 4,94, kadar vitamin C 26,57 mg/100 ml bahan, pH 3,8, vikositas 298 m.pas, total padatan terlarut 69,1o Brix, dan aktivitas antioksidan 1058,049 ppm.

Kata kunci: *Black Mulberry,* Naga merah, Penstabil, Sukrosa, Konsentrat

**ABSTRACT**

*The purpose of this research is studying the effect of sucrose concentration old and evaporation best and selected to study concentrations of sucrose and old evaporation characteristics Of mixed fruit concentrate black mulberry (Morus nigra) and red dragon fruit (Hylocereus costaricensis) is generated. The benefits of this research is to introduce fruit black mulberry fruit and red dragon as a commodity that can be nutritious and beneficial for consumers, providing information about how to manufacture characteristics concentrate mixed fruit black mulberry (Morus nigra) and red dragon fruit (Hylocereus costaricensis) and improve product quality characteristics concentrate fruit mix black mulberry (Morus nigra) and red dragon fruit (Hylocereus costaricensis) and increase the shelf or the shelf life of fruit mulberry and red dragon fruit to be processed into a durable product.*

*Primary research doing is suspected addition of concentrations of sucrose is 15%, 20%, and 25% with the old evaporation is 30 minutes, 45 minutes, and 60 minutes will analysis ie chemical analysis that high levels of vitamin C with methods iodometri and antioxidant activity with DPPH, analysis physics involves determining the viscosity by means Viscotester, pH by using a pH meter, and test the stability of the tool Hand refractometer, and the analysis of organoleptic includes attributes of flavor, color and aroma, as well as for the analysis of the selected sample with analysis of antioxidant activity with DPPH , Based on the analysis can be concluded that the selected products a2s1 (sucrose concentration of 20% and a long evaporation of 30 minutes) with an average value of 4,94 organoleptic attributes of flavor, aroma 4,89, and 4,94 of color, vitamin C 26.57 mg / 100 ml materials, pH 3,8, viscosity 298 m.pas, Brix 69,1o total dissolved solids, and the antioxidant activity of 1058,049 ppm.*

1. **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan Negara agraris yang beriklim tropis sehingga berbagai macam tanaman dapat tumbuh dan berkembang di Negara Indonesia. Banyak tanaman buah, sayur, dan tanaman konsumsi lain yang tumbuh di Indonesia.Salah satu buah tahunan yaitu *black mulberry* dan naga merah, buah ini mempunyai nilai jual yang sangat tinggi karena banyak masyarakat yang belum mengetahui tentang *black mulberry* dan naga merah, dan bagaimana cara budidaya buah itu sendiri.

Buah *black mulberry* hitam (*Morus nigra*) terkandung vitamin-vitamin didalamnya, seperti vitamin B1, B2, dan C juga mengandung antosianin yang dapat berperan sebagai antioksidan bagi tubuh manusia. *Black Mulberry* merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat dan kegunaan, *black mulberry* juga memiliki manfaat lain yaitu sebagai bahan obat-obatan. Selain itu dilihat dari karakteristik fisiknya, *black mulberry* merupakan buah yang menarik, berasa segar manis asam berwarna merah hingga keunguan (Afrianti, 2010).

Pemanfaatan masih kurang, sehingga harga jual dari *black mulberry* masih rendah. Buah *black mulberry* hitam merupakan komoditi yang mudah rusak dan seringkali jumlahnya sangat melimpah terutama saat musim panen. Dalam komoditi tersebut *black mulberry* tersedia secara berlebihan sehingga diperlukan alternatif untuk memanfaatkannya. *Black mulberry* dapat dimakan segar atau dibuat *jam*, *jelly*, *sorbet*, es krim, buah beku, *pudding*, dan saus. Buah yang belum masak, berasa asam biasanya dibuat saus untuk pie, selain dapat dibuat *wine*, atau buah yang dikeringkan. (Afrianti, 2010).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Departemen Kehutanan Republik Indonesia tahun 2013 luas lahan *black mulberry* yang tersedia di Jawa Barat seluas 1875 Ha. Ke depannya akan dikembangkan menjadi 12.000 Ha dan tersebar di seluruh Indonesia guna memenuhi kebutuhan sutra nasional untuk keperluan ekspor. Dalam 1 Ha murbei setiap tahunnya bisa menghasilkan 15-20 ton sehingga dapat dikalkulasikan jumlah produksi murbei setiap tahunya yang tersedia di Jawa Barat sebanyak 37.500 ton.

Buah naga merah mengandung vitamin C, karoten, kalsium, dan karbohidrat. Buah naga merah mengandung serat yang tinggi sebagai pengikat zat karsinogen penyebab dan memperlancar proses pencernaan (Afrianti, 2010).

Buah naga merah biasanya dikonsumsi dalam bentuk buah segar sebagai penghilang dahaga, karena mengandung kadar air tinggi sekitar 90 % dari berat buah. Rasanya cukup manis karena mengandung kadar gula mencapai 13-18o briks. Manfaat dari buah naga merah yang baik untuk tubuh manusia, maka dengan alasan tersebut peneliti merasa tertarik untuk menggunakan buah naga merah sebagai bahan penelitian, buah naga merah juga dapat disajikan dalam bentuk jus, sari buah, manisan maupun selai atau beragam bentuk penyajian sesuai selera (Hadiwijaya, 2013).

Berdasarkan data yang di peroleh Badan Pusat Statistik produksi buah naga merah di Malang, Jawa Timur tahun 2010 menghasilkan 14.000 kg , tahun 2011 menghasilkan 28.000 kg, tahun 2012 menghasilkan 56.000 kg, dan tahun 2013 menghasilkan 112.000 kg buah naga merah.

Konsentrat adalah sari buah utuh yang dipekatkan dengan cara vakum atau cara lainnya hingga mencapai konsistensi seperti sirup kental (Cruess, 1958). Konsentrat jus merupakan cairan kental dari jus (sari buah) yang diperoleh melalui proses penguapan ada tekanan vakum, pada suhu rendah sehingga kerusakan-kerusakan kimiawi selama proses dapat dihindarkan. Produk konsentrat ini biasanya dikentalkan sampai mencapai 43-60oBrix, sedangkan jus buah adalah cairan jernih atau keruh (*cloudy*) yang diperoleh dari ekstrak buah-buahan (Takiyah *et al*, 1992 dalam Firmansyah, 2003).

Menurut George, (2001) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas konsentrat adalah bau, rasa, dan telah mulai memikirkan pemekatan dengan sistem pembekuan, dimana metode ini hanya tergantung pada kebersihan, seleksi buah, kontrol mikrobiologinya dan metode pemrosesannya.

Salah satu pengolahan dari buah marquisa adalah dibuat konsentrat. Prinsip dasar dari pembuatan konsentrat adalah pencampuran, salah satu jenis penstabil contohnya pectin, CMC, dekstrin, dan gula dalam kondisi tertentu yang apabila dipanaskan akan membantu gumpalan atau gel (Winarno, 1992). Menurut Cruess (1958) kandungan pektin pada buah marquisa cukup banyak, sehingga dapat menghasilkan konsentrat yang memiliki konsistensi yang cukup baik. Pada pembuatan konsentrat, pemanasan dilakukan hingga dihasilkan suatu konsistensi yang cukup padat atau “firm”.

Dalam penelitian ini, bahan tambahan yang digunakan adalah gula sebagai pemanis. Hal ini dilakukan karena gula mudah larut dalam air, dimana semakin tinggi suhu maka tingkat kelarutan akan semakin besar. Gula pasir mempunyai rasa manis yang lebih enak dan tidak berlebihan serta memiliki fungsi sebagai bahan pengawet. Selain itu gula pasir lebih ekonomis dan mudah didapat serta berperan dalam memperbaiki cita rasa dan aroma dengan cara membentuk keseimbangan antara asam, rasa pahit dan rasa asin (Hadiwijaya, 2013).

Pembuatan konsentrat dari buah dengan kandungan pektin tinggi, pkctin dalam buah memberikan kontribusi yang besar pada pembentukan kekentalan konsentrat. Penambahan konsentrasi sari buah yang semakin besar akan menyebabkan kandungan pektin dalam konsentrat menjadi semakin tinggi, sehingga kekentalan konsentrat akan semakin meningkat (Satuhu, 1994).

1. **METODE PENELITIAN**

Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan konsentrat ini adalah buah *black mulberry* dan buah naga merah yang dibeli dari Kabupaten Bandung Barat Kecamatan Lembang Desa Cibodas RT 03/RW 08 No. 363. Bahan penunjang adalah sukrosa, air dan pektin.

Bahan yang digunakan unuk analisis adalah Larutan Luff Schrool, Na2S2O3, H2SO4, amilum, serbuk KI, larutan iodin 0,01 N, NaOH 10 N, metanol, DPPH, dan HCL.

Alat yang digunakan dalam pembuatan konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga adalah *Vacuum Evaporator*, gelas kimia, kain saring, timbangan, botol kaca, pengaduk, dan neraca.

Alat yang digunakan untuk analisis adalah pHmeter, *Hand Refraktometer, Viscotester*, erlenmeyer, kain saring, kertas saring, tabung reaksi, labu takar, pipet tetes, pipet ukur, corong pemisah, eksikator, labu ukur, gelas ukur,batang pengaduk, neraca dan botol semprot.

**Penelitian Pendahuluan**

Dalam penelitian ini menentukan analisis uji aktivitas antioksidan, dan uji vitamin C bahan baku serta menentukan perbandingan berat bahan baku buah *mulberry* dan buah naga yaitu 2:1, 3:1, dan 1:2. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik yang meliputi warna, rasa, dan aroma terhadap hasil olahan konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga*,* uji organoleptik yang dilakukan oleh 30 panelis dengan kriteria penilaian warna, rasa, dan aroma.

**Penelitian Utama**

Penelitian utama yang dilakukan yaitu membuat konsentrat campuran buah *Black mulberry* (*Morus nigra*) dan buah Naga merah (*Hylocereus costaricensis*) dengan penambahan perbandingan bahan baku buah dari hasil penelitian pendahuluan dan penambahan kosentrasi sukrosa serta lama penguapan, kemudian dilakukan rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis, dan rancangan respon.

**Rancangan Respon**

Rancangan respon yang digunakan pada penelitian ini terbagi menjadi tiga yaitu:

1. Respon Fisika

Respon fisika yang dilakukan adalah dengan mengukur viskositas (kekentalan) yang menggunakan *Viscotester*, total padatan terlarut dengan menggunakan *Hand Refraktometer* dan penentuan pH dengan menggunakan pH meter (AOAC, 1995).

2. Respon Kimia

Respon kimia yang dilakukan adalah dengan menentukan kadar vitamin C dengan metode iodimetri (AOAC,1995), uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (Baedhowie, 1983).

3. Respon Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari panelis terhadap produk. Uji organoleptik ini dilakukan dengan metode penerimaan yaitu skala hedonik, dimana kriteria penilaian berdasarkan tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah.

Uji organoleptik terhadap konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah yang dilakukan oleh 30 orang panelis dengan parameter yang digunakan dalam uji organoleptik ini meliputi warna, rasa, dan aroma.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Penelitian Pendahuluan**

Penelitian pendahuluan dilakukan (1) analisis bahan baku berdasarkan respon kimia (aktivitas antioksidan, dan kadar vitamin C) (2) Uji organoleptik (3) Penentuan formulasi perbandingan bahan baku. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Bahan Baku

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Sampel | Kadar Vitamin C | Aktivitas Antioksidan |
| 1. | *Ekstrak buah Black Mulberry* | 36,48 mg/100g | 76,29729 ppm |
| 2. | Ekstrak buah Naga Merah | 8,73 mg/100g | 176,29729 ppm |
| 3. | Sari buah *Black Mulberry* + Sari buah Naga (2:1) |  | 928,049 ppm |
| 4. | Sari buah *Black Mulberry* + Sari buah Naga (1:2) |  | 1116,732 ppm |
| 5. | Sari buah *Black Mulberry* + Sari buah Naga (3:1) |  | 844,7326 ppm |

Hasil analisis bahan baku adalah untuk mengetahui kandungan yang terdapat pada bahan-bahan sebelum dilakukannya proses pengolahan, kemudian akan dibandingkan dengan hasil analisis sesudah dilakukan proses pengolahan sampai menjadi produk akhir minuman konsentrat campuran buah *black black* *mulberry* dan buah naga merah.

1. Aroma

Aroma buah *black* *mulberry* dan buah naga merah sangat khas, namun jumlah konsentrasi pelarut tidak mempengaruhi aroma pada konsentrat campuran *mulberry* dan buah naga merah. Hal ini disebabkan aroma khas buah *mulberry* dan buah naga merah tidak begitu tajam pada setiap perlakuan, diduga zat-zat volatil yang terkandung tersebut sudah banyak menguap selama proses pembuatan konsentrat, selain itu dilakukan pengenceran dengan penambahan air pada saat dikonsumsi, sehingga aroma yang ditimbulkan untk setiap perlakuan konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga merah tidak begitu besar perbedaannya.

### Rasa

Rasa dari buah *mulberry* dan buah naga merah yang khas dapat memberikan cita rasa yang berbeda dari konsentrat lainnya, dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa sampel 250 berbeda nyata dengan sampel 300 dan 350. Hal ini dikarenakan rasa manis yang dihasikan lebih disukai oleh panelis karena rasa manis yang dihasilkan tidak terlalu kuat dan tidak menutupi rasa buah *mulberry* dan buah naga merah yang merupakan bahan dasar dari konsentrat ini. Menurut (Winarno 1997), rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa lainnya. Berbagai senyawa kimia dapat menimbulkan rasa yang berbeda, misalnya rasa asin yang ditibukkan oleh garam-garam anorganik yang umumnya adalah NaCl.

### Warna

Warna ungu kehitaman dari buah *mulberry* sangant dominan dibanding warna buah naga merah sehingga panelis sulit untuk membedakan warna yang mereka sukai dari konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga merah. Namun beberapa panelis lebih menyukai warna dengan perbandingan 2:1 (250), hal ini karena warna yang dihasilkan tidak terlalu gelap dan kelihatan warna ungu kemerahannya.

Perbedaan warna pada minuman konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga merah di pengaruhi oleh jumlah pelarut (air) yang digunakan untuk mendapat sari buah. Hal ini dikarenakan warna ungu kemerahan yang dihasilkan dari zat antosianin dipengaruhi oleh pH. Warna yang ditimbulkan oleh antosianin tergantung dari tingkat keasaman (pH) lingkungan sekitar hingga pigmen ini dapat dijadikan sebagai indikator pH. Warna yang ditimbulkan oleh merah (pH 1), biru kemerahan (pH 4), ungu (pH 6), biru (pH 8), hijau (pH 12), dan kuning (pH 13). Hal ini yang menyebabkan warna dari setiap

perbandingan berbeda, karena semakin tinggi jumlah pelarut maka akan semakin tinggi juga pHnya yang menyebabkan zat antosianin berkurang dan warna ungu kemerahan memudar.

**Tabel 2. Hasil Organoleptik Pada Penelitian Pendahuluan**

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

Dari tabel 2 dapat diketahui bahwa perlakuan dengan kode sampel 250 berbeda nyata dengan kode sampel 300 dan 350. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan air dengan buah *mulberry* dan buah naga merah yaitu 1:2 relatif lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya terutama di atribut rasa, karena rasa yang dihasilkan lebih kuat dibandingkan perlakuan lainnya. Mengacu pada hasil uji organoleptik tersebut maka perlakuan 2:1 dengan kode sampel 250 inilah yang akan digunakan didalam penelitian utama yaitu perbandingan buah dengan *mulberry* dan buah naga merah 2:1.

**Penelitian Utama**

Hasil Analisi Kimia

1. Kadar Vitamin C

Hasil Analisis kadar vitamin C menunjukan bahwa konsentrasi sukrosa dan lama penguapan berbeda nyata terhadap kadar vitamin C konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah, dapat dilihat pada Tabel berikut :

**Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan terhadap Kadar Vitamin C Konsentrat campuran Buah *Black Mulberry* dan Buah Naga Merah**

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Sukrosa | Lama Pemanasan (S) |
| 30 menit (s1) | 45 menit (s2) | 60 menit (s3) |
| 15% (a1) | A | A | A |
| 17,3 | 14,5 | 12,9 |
| A | b | c |
| 20% (a2) | B | B | B |
| 26,6 | 23,7 | 20,9 |
| C | b | a |
| 25% (a3) | A | A | A |
| 18,5 | 15,7 | 12,7 |
| A | b | c |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kode Sampel | Warna Ungu | Aroma | Rasa |
| **250 (2:1)** | **4,95 (c)** | 4,97 (c) | **5,03 (a)** |
| 300 (1:2) | 3,73(a) | 3,96 (a) | 4,20 (a) |
| 350 (3:1) | 4,30 (b) | **6,45 (b)** | 4,20 (a) |

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Tabel 3. menunjukan bahwa interaksi konsentrasi sukrosa 15%, 20% dan 25% (A) yang berbeda serta lama penguapan (S) 30 menit, 45 menit dan 60 menit, serta pektin (0,2%) adanya pengaruh yang nyata terhadap kadar vitamin C dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah*.*Hasil analisis kadar vitamin C ini menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa yang berbeda akan mempengaruhi kadar vitamin C pada konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah. Berdasarkan data kadar vitamin C yang didapat sampel dengan menggunakan jenis penstabil pektin mempunyai nilai rata- rata vitamin C sebesar 26,6mg/100g (a2s1). Hal ini menunjukan bahwa adanya peningkatan kandungan vitamin C dikarenakan adanya perbandingan bahan baku serta penstabil yang digunakan. Semakin banyak perbandingan buah dan konsentrasi sukrosa maka vitamin C dalam konsentrat campuran buah *black*  *mulberry* dan buah naga merah akan semakin meningkat.

Hal ini juga sependapat dengan pernyataan (Dauqan dan Abdullah, 2013) bahwa pektin dapat digunakan untuk bahan pengental dan pengikatan air serta *flavour.* Penstabil ini juga tahan panas pada proses yang menggunakan panas. Pektin dapat terdegradasi secara perlahan-lahan dan kekurangan efisiensi emulsifikasi dan viskositas, untuk itu suhu dan waktu pemanasannya perlu dikontrol. Pektin dapat digunakan untuk pengikatan flavour, bahan pengental, dan pembentuk lapisan tipis sehingga kandungan vitamin C pada konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah masih bisa dipertahankan.

Hasil Analisis Fisika

1. pH

Kondisi pH dalam pembuatan konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah sangat penting perananya, karena kondisi pH akan mempengaruhi proses pembentukan gel dan viskositas dari adonan konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah yang dapat membuat tekstur menjadi lebih baik dengan penambahan perbandingan buah dan konsentrasi sukrosa yang digunakan.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukan bahwa konsentrasi sukrosa (A), lama penguapan (S) dan interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan (AS) tidak berpengaruh terhadap pH maka tidak dilakukan uji lanjut Duncan.Hal ini menunjukan bahwa sifat dari penstabil memiliki pH yang berbeda dalam proses pembentukan gel dan viskositas. Menurut Winarno (1992), pektin memiliki gugus karboksil, maka viskositas larutan pektin dipengaruhi oleh pH larutan, pH optimunya adalah 5, dan bila pH terlalu rendah (<3), pektin akan mengendap.Menurut setyawan (2007), pektin lebih mudah larut dalam air dibandingkan hidrokoloid lainnya. pektin stabil pada pH asam. pH alami 3,9-4,9. Pengaruh pH pada pembentukan gel pektin adalah makin rendah pH, gel makin keras, dan jumlah pektin yang diperlukan semakin sedikit. Tetapi pH yang terlalu rendah akan menimbulkan sineresis, yaitu air dalam gel akan keluar pada suhu kamar, sedangkan pH yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan gel pecah. pH yang baik adalah 3,1 -3,2.

1. Viskositas

Berdasarkan hasil ANAVA terhadap analisis fisika viskositas dapat diketahui bahwa faktor A (konsentrasi sukrosa), faktor S (lama penguapan), dan interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan berpengaruh terhadap viskositas konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah*.* Pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan terhadap viskositas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan terhadap Viskositas Konsentrat campuran Buah *Black Mulberry* dan Buah Naga Merah**

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Sukrosa | Lama Pemanasan (S) |
| 30 menit (s1) | 45 menit (s2) | 60 menit (s3) |
| 15% (a1) | A | A | A |
| 275 | 122 | 135 |
| c | a | b |
| 20% (a2) | B | B | B |
| 293 | 197 | 222 |
| c | a | b |
| 25% (a3) | B | C | C |
| 298 | 228 | 237 |
| c | a | b |

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Tabel 4. menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi sukrosa (A) 15%, 20%, 25% dan lama penguapan (S) 30, 45, 60 menit adanya pengaruh yang nyata terhadap viskositas dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah.

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka viskositasnya akan meningkat. Hal ini disebabkan karena viskositas dipengaruhi oleh asam untuk proses pembentukan gel.

Hasil menunjukkan tingkat kekentalan (viskositas) yang paling tinggi dengan menggunakan jenis penstabil pektin yaitu sampel (a3S1) dengan nilai viskositas sebesar 298 m.p.a.s. Menurut (Anggraini, Radiati,L.E., dan Purwadi, 2012) bahwa pektin mampu mengikat air sehingga molekul-molekul air terperangkap dalam struktur gel yang dibentuk oleh pektin. Viskositas larutan pektin dipengaruhi oleh pH larutan, kisaran pH pektin adalah 5-11 sedangkan pH optimum adalah 5, dan jika pH terlalu rendah (<3), pektin akan mengendap. pektin akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir pektin yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak  lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas (Fennema, 1996). Hal ini akan menyebabkan partikel-partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena adanya pengaruh gaya gravitasi.

#### Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah semua komponen senyawa kimia yang terlarut dalam suatu larutan. Refraktometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur kadar/konsentrasi bahan terlarut misalnya : Gula, Garam, Protein,. Prinsip kerja dari refraktometer sesuai dengan namanya adalah dengan memanfaatkan refraksi cahaya, misalnya : sebuah sedotan yang dicelupkan ke dalam gelas yang berisi air akan terlihat bengkok. Terlihat sedotan terbengkok lebih tajam. Fenomena ini terjadi karena adanya refraksi cahaya. Semakin tinggi konsentrasi bahan terlarut, maka sedotan akan semakin terlihat bengkok secara proporsional (Risvan, 2008).

Pengukuran dengan refraktometer ditetapkan dalam suatu 0Brix. Brix ialah zat padat kering terlarut dalam suatu larutan (gram per 100 gram larutan) yang dihitung sebagai sukrosa. Zat yang terlarut seperti gula sukrosa, glukosa, fruktosa dan lain-lain), atau garam-garam klorida atau sulfat dari kalium, natrium, kalsium, dan lain-lain merespon dirinya sebagai brix dan dihitung setara dengan sukrosa. Untuk mengetahui banyaknya zat padat yang terlarut dalam larutan (brix) diperlukan suatu alat ukur (Risvan, 2008).

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa, konsentrasi sukrosa (A), lama penguapan (S) dan interaksi konsentrasi sukrosa dan lama penguapan (AS) berpengaruh terhadap total padatan terlarut konsentrat kampuran buah *black mulberry* dan buah naga merah. Pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan terhadap total padatan terlarut dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan terhadap Total Padatan Terlarut Konsentrat campuran Buah *Black Mulberry* dan Buah Naga Merah**

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Sukrosa | Lama Pemanasan (S) |
| 30 menit (s1) | 45 menit (s2) | 60 menit (s3) |
| 15% (a1) | A | A | A |
| 44,73 | 44,07 | 43,07 |
| A | ab | b |
| 20% (a2) | B | B | B |
| 62,07 | 58,07 | 57,73 |
| A | a | b |
| 25% (a3) | C | C | C |
| 69,06 | 67,39 | 64,39 |
| A | b | c |

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Tabel 5. menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi sukrosa (A) 15%, 20%, 25% dan lama penguapan (S) 30, 45, 60 menit adanya pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah.

Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat bahwa semakin tinggi Konsentrasi sukrosa maka total padatan terlarut akan meningkat. Hal ini disebabkan penambahan penstabil dapat mengikat air dan mempercepat pembentukkan gel, dengan sedikitnya air dalam bahan maka nilai total padatan terlarut semakin besar. Selisih penambahan konsentrasi sukrosa yang besar menyebabkan berpengaruh terhadap total padatan terlarut konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah.

Menurut Nugraha (2007), total padatan terlarut erat hubungannya dengan kadar gula total produk, karena total padatan terlarut diukur berdasarkan persen gula produk. Penurunan kadar gula pereduksi seperti glukosa, fruktosa dan lain-lain dapat menyebabkan penurunan total padatan terlarut.

Hasil Analisis Organoleptik

1. Aroma

Aroma atau bau-bauan dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera penciuman. Zat-zat aroma dapat menguap, sedikit tidak larut dalam air dan sedikit tidak larut dalam lemak. Aroma atau bau yang ditimbulkan oleh makanan banyak menentukan kelezatan makanan tersebut (Winarno,1997).

Keterangan mengenai jenis bau yang keluardari makanan dapat diperoleh melaui epitel olfaktori, yaitu suatu bagian yang berwarna kuning kira-kira sebesar perangko yang terletak pada bagian atap dinding rongga dihidung diatas tulang turbinate. Manusia mempunyai 10-20 juta sel olfaktori dan sl-sel ini bertugas mengenali dan menentukan jenis bau yang masuk. Sel-sel ini terletak pada epitel olfaktori tersebut. Setiap sel olfaktori mempunyai ujung-ujung berupa rambut-rambut halus yang disebut silia yang berbeda pada lapisan mukos epitel olfaktori (Winarno, 1997).

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa (A), lama penguapan (S), dan interaksi konsentrasi sukrosa dan lama penguapan (AS) tidak berpengaruh nyata terhadap aroma konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah. Hal ini disebabkan aroma khas buah *black* *mulberry* dan buah naga merah tidak begitu tajam pada setiap perlakuan, diduga zat-zat volatil yang terkandung dalam buah *black mulberry* tersebut sudah banyak menguap selama proses pembuatan konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga merah, selain itu dilakukan pengenceran dengan penambahan air sehingga aroma yang ditimbulkan untuk setiap perlakuan konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga merah tidak begitu besar perbedannya. Selain itu juga penggunaan konsentrasi gula yang cukup tinggi mengakibatkan aroma gula lebih kuat dibandingkan buah *mulberry* dan buah naga merah.

Menurut Winarno (1997), bau yang ditimbulkan oleh makanan banyak menentukan terhadap kelezatan makanan tersebut. Bau yang ditimbulkan pada umumnya disebabkan oleh perubahan-perubahan kimia dan bentuk senyawa dengan bahan lain, misalnya antara asam amino hasil perubahan protein dengan gula-gula reduksi yang membentuk senyawa rasa dan aroma makanan.

Bahan penstabil konsentrasi tertentu memiliki kelarutan yang baik dan tidak menghilangkan aroma buah. Aroma dalam suatu minuman atau makanan mempunyai peranan penting dalam penilaian penaampilannya, karena apabila minuman atau makanan tersebut mempunyai aroma yang khas maka produk bisa dikatakan baik. Aroma yang kurang sedap pada suatu produk makanan dan minuman dapat mengakibatkan kurang disukainya produk tersebut oleh konsumen (Winarno, 1997).

1. Rasa

Rasa dalam bahan sangat penting dalam menentukan daya terima konsumen. Selaain itu rasa juga merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan mutu. Biasanya rasa sangat di perhatikan oleh konsumen setelah warna. Rasa yang ditimbulkan oleh produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa yang tajam atau sebaliknya jadi berkurang (Nugraha, 2007).

Menurut (Winarno, 1997) faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi rasa selain senyawa-senyawa kimia, yaitu faktor suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen lain. Berbagai senyawa kimia menimbulkan rasa yang berbeda misalnya rasa asam yang disebabkan oleh donor proton, rasa asin yang disebabkan oleh senyawa-senyawa organik alifalik. Pengaruh suhu juga dapat mengakibatka sensitifitas terhadap rasa akan berkurang bila suhu tubuh di bawah 20o C atau di atas 30o C.

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa (A), lama penguapan (S) dan interaksi konsentrasi sukrosa dan lama penguapan (AS) berpengaruh nyata terhadap rasa konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah, sehingga dilakukan uji lanjut duncan dan pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan terhadap uji organoleptik atribut rasa dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan terhadap Rasa Konsentrat campuran Buah *Black Mulberry* dan Buah Naga Merah**

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Sukrosa | Lama Pemanasan (S) |
| 30 menit (s1) | 45 menit (s2) | 60 menit (s3) |
| 15% (a1) | A | A | A |
| 3,64 | 3,91 | 3,90 |
| A | a | a |
| 20% (a2) | B | A | A |
| 4,94 | 4,09 | 3,71 |
| B | a | a |
| 25% (a3) | A | A | A |
| 3,67 | 3,70 | 4,06 |
| A | a | a |

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Tabel 6. menunjukan bahwa interaksi konsentrasi sukrosa (A) 15%, 20%, 25% dan lama penguapan (S) 30, 45, 60 menit adanya pengaruh yang nyata terhadap uji organoleptik terhadap rasa dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah.

Berdasarkan Tabel 6. Hal ini rasa ada perbedaan nyata dalam setiap perlakuan, hal ini bisa terjadi karena setiap penstabil dan konsentrasi sukrosa akan menurunkan rasa dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah yang berbeda-beda. Seperti pektin semakin tinggi konsentrasi pektin, maka semakin turun rasa konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah, hal ini disebabkan pektin memberikan rasa yang dapat mempengaruhi rasa dari konsentrat campuran buah *mulberry* dan buah naga merah. Namun penambahan sukrosa dan lama penguapan dengan konsentrasi sukrosa yang berbeda mempengaruhi juga rasa konsentratnya.

Rasa dalam bahan pangan sangat penting dalam menentukan daya terima konsumen. Selain itu, rasa juga merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan mutu. Biasanya rasa sangat diperhatikan oleh konsumen setelah warna. Rasa yang ditimbulkan oleh produk pangan dapat berasal dari bahan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa yang tajam atau sebaliknya jadi berkurang (Nugraha, 1997).

Rasa berbeda dengan aroma, dalam penilaiannya lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Rasa makanan biasanya dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papila yaitu bagian noda merah jingga pada lidah. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya. Berbagai senyawa kimia dapat menimbulkan rasa yang berbeda-beda, diantaranya rasa manis. Penambahan sukrosa dilakukan untuk memberikan rasa manis (Winarno, 1997).

1. Warna

Penentuan mutu bahan pangan sebelum faktor lain (seperti rasa dan sebagainya) dijadikan bahan pertimbangan faktor warna tampil lebih dahulu kadang kadang sangat menentukan suatu bahan pangan yang bernilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik, kurang dinikmati bila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya (Winarno, 1997).

Warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar, begitu juga sifat kilap dari bahan dipengaruhi oleh sinar terutama sinar pantul. Warna bukan merupakan suatu zat atau benda melainkan sensasi seseorang oleh karena itu adanya rangsangan dari seberkas energi radiasi yang jatuh ke indera mata atau retina mata. Timbulnya warna dibatasi oleh faktor terdapatnya sumber sinar. Pengaruh tersebut terlihat apabila suatu bahan dilihat ditempat yang suram dan ditempat yang gelap, akan memberikan perbedaan warna yang mencolok (Kartika,1987).

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa konsentrasi sukrosa (A), lama penguapan (S) dan interaksi konsentrasi sukrosa dan lama penguapan (AS) berpengaruh nyata sehingga diilakukan uji lanjut duncan. Pengaruh interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan terhadap atribut warna dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Penguapan terhadap Warna Konsentrat campuran Buah *Black Mulberry* dan Buah Naga Merah**

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi Sukrosa | Lama Pemanasan (S) |
| 30 menit (s1) | 45 menit (s2) | 60 menit (s3) |
| 15% (a1) | A | A | A |
| 3,64 | 3,91 | 3,90 |
| A | a | a |
| 20% (a2) | B | A | A |
| 4,94 | 4,09 | 3,71 |
| B | a | a |
| 25% (a3) | A | A | A |
| 3,67 | 3,70 | 4,06 |
| A | a | a |

Keterangan : setiap huruf yang berbeda pada kolom taraf nyata menunjukan perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Tabel 7. Menunjukan bahwa interaksi konsentrasi sukrosa (A) 15%, 20%, 25% dan lama penguapan (S) 30, 45, 60 menit adanya pengaruh yang nyata terhadap uji organoleptik terhadap warna dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah.

Berdasarkan tabel 7. Hal ini warna ada perbedaan nyata dalam setiap perlakuan, hal ini bisa terjadi karena panelis sangat teliti memperhatikan atribut warna dari konsentrat tersebut. Selain itu warna ungu kehitaman yang terlalu kuat dari konsentrat ini menyebabkan panelis sedikit sulit membedakan walaupun sudah dilakukan pengenceran dengan air. Warna ungu kehitaman yang dihasilkan buah *black mulberry* sehingga menutup warna dari buah naga merah ini dipengaruhi oleh tingginya kandungan antosianin yang memberikan warna gelap. Selain itu penambahan sukrosa juga mempengaruhi warna dari konsentrat campuran buah *black mulberry* dan buah naga merah, selain itu sukrosa pun ditambahkan untuk menambahkan cita rasa dan sebagai pengawet agar konsentrat lebih tahan lama.

Penerimaan suatu warna makanan berbeda-berbeda tergantung pada faktor geografis, aspek sosial dan faktor alam. Warna umumnya merupakan suatu penentu mutu bahan makanan, sebelum faktor-faktor lainnya dipertimbangkan. Secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan sangat menentukan. Suatu makanan yang bernilai gizi, enak, dan teksturnya baik tidak akan menarik apabila tidak memiliki warna yang sedap dipandang (Winarno, 1997).

Menurut (Kartika, 1987), suatu larutan mempunyai kekentalan yang tinggi, maka warna yang dihasilkan semakin pekat, dan mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen walaupun warna kurang berhubungan dengan nilai gizi ataupun nilai fungsional lainnya. Warna memegang peran penting dalam penerimaan makanan. Selain itu warna dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan, seperti pencoklatan dan pengkaramelan yang disebabkan pemanasan (Nugraha, 2007).

**KESIMPULAN**

 Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Penambahan konsentrasi sukrosa (A) berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C, viskositas, dan total padatan terlarut.
2. Lama penguapan (S) berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C, viskositas, dan total padatan terlarut.
3. Interaksi antara konsentrasi sukrosa dan lama penguapan (AS) berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C, viskositas, dan total padatan terlarut
4. Produk terpilih yaitu a2s1 ( konsentrasi sukrosa 20% dan lama penguapan 30 menit ) dengan nilai rata-rata organoleptik atribut rasa 4,94, aroma 4,89, dan warna 4,94, kadar vitamin C 26,57 mg/100 ml bahan, pH 3,8, vikositas 298 m.pas, total padatan terlarut 68,7o Brix, dan aktivitas antioksidan 1058,049 ppm.

**DAFTAR PUSTAKA**

Afrianti. L., H . 2010. **33 Macam Buah-Buahan Untuk Kesehatan**, Penerbit CV. Alfabeta, Bandung.

Anugrahati, Nuri A., Nyoman A., Dina M. 2004. **Peranan Cloudifier Pada JusJeruk Pontianak**. Jurnal. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Pelita Harapan.

Anonim.2010. ([http://id.wikipedia.org/wiki/buah-naga, tanggal](http://id.wikipedia.org/wiki/buah-naga%2C%20tanggal)akses 2 September 2016, jam 19.30 WIB).

Anonim. 2010. (http://id.wikipedia .org/wiki/ buah-naga-daging-merah, tanggal akses 2 September 2016, jam 15.30 WIB).

Anonim. 2010. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta

Anonim. 1992. Manual Kehutanan. Departemen Kehutanan Republik Indonesia. Jakarta

Anggraini, D. N., Radiati,L. E., dan Purwadi. 2012. **Penambahan Carboxymethyle Cellulose (CMC) pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan.** Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

AOAC. 1984. **Official Methods of Analysis**. 11th edition.Assosistion of Official Analitical Chemists Inc., Washington, D.C.

AOAC, 1995. ***Official Method of Analysis the Association Official Agriculture Chemist***, Washington DC.

Baedhowie, (1983), ***Methods Of Anlysis Food Technology,*** Airlington, Virginia.

Cruess, W.V. 1958, Commercial Fruit and Vegetable Product, Mcgraw Hill Book Co, New York.

Dauqan, R. dan Abdullah,A. 2013. **Penstabil Makanan Gum Arab**. Kanisius.Yogyakarta.

Fennema OR. 1996**. Food Chemistry**. New York: Marcell Dekker Inc.

Firmansyah. H. 2012. **Matakuliah Taksonomi**, <http://hensakuragyi.blogspot.co.id/2012/06/800x600-normal-0-false-false-false-in-x.html>(Diakses 1 September 2016).

Firmansyah, I. 2003. **Mempelajari Pembuatan Konsentrat Sari Buah Labu Jepang(*Kobucha*) Dengan Menggunakan Evaporator**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian.Insitut Pertanian Bogor.

George S. Fainsod. 2001, Nutritional Value of Passion Fruit Juice, The American Chemical Society Symposium, Chicago.

Hadiwijaya, Hendra. 2013.**Pengaruh Perbedaan Penambahan Gula Terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)**. Jurnal . Fakultas Teknologi Pertanian.Universitas Andalas.

Kartika. 1987. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan,** Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.

Nugraha. 2007. **Skripsi Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Mikroenkapsulasi Campedak,** Teknologi Pangan Unpas, Bandung.

Risvan, K. 2008. **Penentuan Kadar Brix Dalam Contoh Nira Tebu**. <https://simonbwidjanarko.wordpress.com/2008/07/08/karagenan-bahan-penstabil-alami/>. Diakses 29 November 2016

Satuhu, S. 1994,**Penanganan dan Pengolahan Buah.** PT Penebar Swadaya. Jakarta. Di dalam Rohadi, (2001), **Skripsi Pengaruh Jenis Penstabil dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Kental Lemon Tea,** Teknologi Pangan Unpas, Bandung.

Soekarto, S.T. 1985. **Pangan Semi Basah, Keamanan dan Potensinya dalam Perbaikan Gizi Masyarakat.** Seminar Teknologi Pangan IV.

Winarno, F.G. 1992. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia pustaka utama. Jakarta

Winarno, F.G. 1997. **Pengantar Teknologi Pangan**. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.