

## **PENGARUH FORMULASI SARI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*), KARAGENAN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA, ORGANOLEPTIK MINUMAN JELLY MENTIMUN SURI (*Cucumis mel l. Var reticulatus naudin*).**

*THE EFFECT OF FORMULATION OF LIME EXTRACT (*Citrus aurantifolia*), CARRAGEENAN ON PHYSICOCHEMICAL  
PROPERTIES, ORGANOLEPTIC OF JELLY DRINKS CUCUMBER SURI (*Cucumis mel l. Var reticulatus naudin*).*

**Hafrilian Ismayana<sup>1</sup>, Ahmad Alamsyah<sup>2</sup>, Satrijo Saloko<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

<sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri Universitas Mataram

\*Email: [ahmad.alamsyah60@yahoo.com](mailto:ahmad.alamsyah60@yahoo.com)

### **ABSTRACT**

*The aim of this study to determine the effect of lime extract (*Citrus aurantifolia*) formulation with carrageenan on physicochemical characteristic and organoleptic of jelly drink cucumber (*Cucumis Mel L. Var reticulatus Naudin*). The method used in this study was an experimental method carried out in the laboratory and designed using a Randomized Block Design with one factor, namely the formulation of lime extract with carrageenan (K), with the treatment of K1 = Lime extract 10%: Carrageenan 0%, K2 = Lime extract 9.5%: Carrageenan 0.5%, K3 = Lime extract 9.0%: Carrageenan 1.0%, K4 = Lime extract 8.5%: Carrageenan 1.5%, K5 = Lime extract 8.0%: Carrageenan 2.0%, K6 = 7.5% lime extract: 2.5% carrageenan. The data obtained was analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) at 5% level using Co-Stat software and tested further by Honestly Significant Difference. The treatment of adding 9% concentration of lime extract with 1% carrageenan is the best treatment according to panelists through the hedonic taste test that has been done. The results obtained for the chemical parameters of total dissolved solids 25.57 °Brix, vitamin C 8.36 mg / 100g, antioxidant activity 44.37%, pH 3.75, viscosity 94000 cP, and color 79.63 (yellow red).*

**Keywords:** Lime Extract, Carrageenan, Cucumber Suri, Jelly Drink

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan karagenan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik minuman jelly mentimun suri (*Cucumis Mel L. Var reticulatus Naudin*). Rancangan penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAK) dengan satu faktor yaitu formulasi sari jeruk nipis dengan karagenan (K), dengan perlakuan K1 = Jeruk nipis 10 % : Karagenan 0 %, K2 = Jeruk nipis 9,5 % : Karagenan 0,5 %, K3 = Jeruk nipis 9,0 % : Karagenan 1,0 %, K4 = Jeruk nipis 8,5 % : Karagenan 1,5 %, K5 = Jeruk nipis 8,0 % : Karagenan 2,0 %, K6 = Jeruk nipis 7,5 % : Karagenan 2,5 %. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman pada taraf nyata 5 % dengan menggunakan software Co-Stat. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Perlakuan penambahan konsentrasi sari jeruk nipis 9 % dengan karagenan 1 % merupakan perlakuan terbaik menurut panelis melalui uji hedonik rasa yang telah dilakukan. Hasil yang didapatkan untuk parameter kimia total padatan terlarut 25,57 °Brix, kadar vitamin C 8,36 mg/100g, aktivitas antioksidan 44,37 %, pH 3,75, viskositas 94 cP, dan warna 79,63 (*yellow red*).

**Kata kunci :** Sari Jeruk Nipis, Karagenan, Mentimun Suri, Minuman Jelly.

## PENDAHULUAN

Mentimun atau ketimun merupakan tumbuhan yang berasal dari suku *Cucurbitaceae* atau labu-labuan yang menghasilkan buah yang dapat dimakan baik dalam kondisi segar ataupun diolah lebih lanjut (Priyanto, 2009). Jenis mentimun dikelompokkan menjadi 2 golongan, yaitu mentimun yang di bagian pangkalnya terdapat bintik-bintik seperti mentimun biasa, watong dan wuku serta mentimun yang buahnya halus (tidak berbintik-bintik) seperti mentimun suri (Didik, 2008). Produksi mentimun di NTB yakni sebesar 5.224 ton (Badan Pusat Statistik, 2015), diantaranya yaitu mentimun suri. Kandungan gizi mentimun suri dalam 100 gram terdiri dari kalori 12,00 k, protein 0,60 g, lemak 0,02 mg, kalium 122,00 mg, zat besi 0,04 mg, natrium 5,00 mg, vitamin BI 0.02 mg, vitamin B2 0,02 mg niacin 0,01 mg, vitamin C 10,00 mg, Air 96,00 g (Rismunandar, 1993). Mentimun memiliki manfaat untuk menjaga tekanan darah agar tetap normal (Hasan, 2012). Namun kelemahan dari buah mentimun yaitu sangat mudah layu diakibatkan karena kandungan air yang tinggi.

Kandungan air dalam buah mentimun berkisar antara 70-90% menyebabkan mentimun mudah rusak terutama setelah pemanenan. Kerusakan yang terjadi dapat berupa kerusakan fisiologis, mekanis, maupun mikrobiologis, sehingga tidak dapat disimpan lama dan umumnya buah mentimun hanya dapat bertahan selama tiga sampai empat hari jika disimpan pada suhu ruang (Aryati, 2008). Kondisi buah mentimun yang demikian, perlu diperkenalkan mengenai teknologi pengolahannya sehingga buah mentimun tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk segar, melainkan dapat dimanfaatkan menjadi bahan olahan lain yang memiliki nilai tambah apabila produksi dari buah mentimun melimpah. Salah satu bentuk pengolahan yang dapat dijadikan sebagai alternatif yaitu olahan pangan berupa minuman *jelly*.

Menurut Wicaksono (2015) minuman *jelly* adalah produk minuman yang memiliki konsistensi gel yang lemah, sehingga memudahkan untuk disedot dan terbuat dari karagenan atau senyawa hidrokolloid lainnya

dengan penambahan gula, asam, dan atau bahan tambahan makanan lain yang diizinkan. Karagenan adalah bahan alami pembentuk gel yang diekstrak dari rumput laut. Rumput laut sendiri tumbuh subur di pantai Indonesia terutama di pulau Lombok yang dikelilingi oleh pantai dan memiliki ekosistem terumbu karang. Pantai di Indonesia menyimpan potensi rumput laut yang sangat besar. Rumput laut tersebut bermacam – macam varietas tetapi setidaknya ada salah satu varietas rumput laut yang dapat diekstrak untuk diambil karagenannya yaitu dari jenis *Eucheuma cottoni*. Karagenan digunakan sebagai bahan penstabil alami yang akan membentuk tekstur dari minuman *jelly*.

Pengolahan mentimun suri menjadi minuman *jelly* ada beberapa hal yang harus diperhatikan, beberapa hal yang menjadi permasalahan yaitu rasanya yang hambar sehingga perlu dilakukan penambahan buah lain sebagai kombinasi pada minuman *jelly* mentimun suri ini. Bahan yang digunakan sebagai penambahan minuman *jelly* mentimun suri adalah sari jeruk nipis yang diharapkan akan mengurangi dan menutupi rasa yang hambar dari mentimun suri. Selain itu penambahan sari jeruk nipis bertujuan untuk sebagai penambah rasa (flavor), dan aroma dari produk minuman *jelly* yang dihasilkan.

Buah jeruk nipis mengandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (limonen, linalin asetat, geranyl asetat, felandren, sitral, lemon kamfer, kadinen, aktialdehid dan anilidehid), vitamin A, B1 dan vitamin C. Fox (1991) menyatakan bahwa jeruk nipis mengandung banyak asam organik. Asam sitrat dan asam malat merupakan asam organik yang menempati komposisi terbesar didalam jeruk nipis. Ashurst (1995) menyatakan kandungan asam sitrat didalam jeruk nipis, yaitu sebesar 7-7,5 %.

Jeruk nipis selain berfungsi sebagai pemberi rasa asam juga berfungsi sebagai penyegar, pewangi dan pencegah perubahan warna pada bahan. Selain itu juga jeruk nipis sangat berpengaruh dalam proses pembentukan gel pada karagenan (Suprapti, 2001). Oleh karena itulah jeruk nipis dipilih

sebagai bahan tambahan pada olahan minuman *jelly* mentimun suri.

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan permen *jelly* dengan sari buah mengkudu dan sari buah jeruk nipis, rasio sari buah mengkudu dan sari buah jeruk nipis memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap gula reduksi, vitamin C, dan tekstur namun tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kadar air dan kadar abu, dengan hasil terbaik adalah P3 yaitu kadar air 9,08%, kadar abu 0,61%, gula reduksi 17,68%, dan vitamin C 14,34%, tekstur 547,20 N (Pragawati, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian Vania et al. (2017), semakin tinggi konsentrasi karagenan maka terjadi penurunan nilai sineresis, peningkatan nilai daya hisap, dan peningkatan pH. Perlakuan terbaik yang ditentukan berdasarkan hasil uji organoleptik dengan metode spiderweb adalah *jelly drink* dengan penambahan karagenan 0,150%, dengan hasil pengamatan selama penyimpanan hari ke-1, 4, dan 7 secara berturut turut pada parameter sineresis (14,96%; 9,56%; 5,62%), daya hisap (12,44; 11,04; 10,17), pH (4,65; 4,56; 4,51) serta rerata tingkat kesukaan terhadap kemudahan dihisap sebesar 5,02; mouthfeel 4,96; dan rasa 4,68 dari nilai skor 1-7.

Pembuatan *jelly* mentimun dengan penambahan gula 30% dan karagenan 1% memberikan hasil optimal dengan uji organoleptik warna, rasa, aroma dan tekstur lebih disukai dibanding perlakuan lain, sedangkan perlakuan konsentrasi gula 40% dan karagenan 1% memberikan hasil yang optimal untuk kadar gula 22,99%, kadar air 44,99%, kadar abu 0,99% (Kamsina, 2013).

Dari uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Formulasi Sari Jeruk Nipis dengan Karagenan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Minuman *Jelly* Mentimun Suri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan karagenan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik minuman *jelly* mentimun suri (*Cucumis Mel L. Var reticulatus Naudin*).

## METODOLOGI

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mentimun suri dan jeruk nipis yang diperoleh dari petani di Kecamatan Selong, Lombok Timur, rumput laut *Eucheuma cattoni* yang didapatkan dari pantai Labuhan Haji Lombok Timur, air (Aqua, Indonesia), gula pasir (Gulaku, Indonesia), KOH.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat tulis, kompor gas merk Rinai, sendok, piring plastik, baskom plastik, timbangan digital merk SF-400C, pisau, *blender* merk Philips, ayakan, panci merk Maspion, gelas ukur, termometer raksa, *hand refractometer* merk Kruss, viskometer *Brookfield*, *waterbath* merk GFL, *colorimeter* merk MSEZ, kertas saring, autoklaf, oven, spatula kecil, gelas jar, gelas plastik, talenan, keranjang plastik.

### Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental yang dilaksanakan di laboratorium.

### Pembuatan Karagenan

Prosedur pembuatan karagenan ini merupakan pengembangan dan modifikasi dari prosedur yang dilakukan oleh Desiana (2015). Adapun proses pembuatan karagenan adalah sebagai berikut :

#### 1. Pencucian

Pencucian rumput laut dilakukan dengan menggunakan air, pencucian ini berfungsi untuk menghilangkan kotoran seperti pasir, kerikil, lumpur dan rumput laut lain atau ganggang. Pencucian dan pembersihan dilakukan untuk mencegah penurunan mutu dan kandungan gizi dalam rumput laut.

#### 2. Perendaman

Perendaman dilakukan untuk melanjutkan proses pembersihan yang dilakukan dengan cara direndam didalam air 1:1 selama 30 menit mengurangi bau amis yang ada pada rumput laut.

#### 3. Pengecilan Ukuran

Pengecilan ukuran rumput laut dilakukan dengan cara pemotongan dengan menggunakan pisau dengan ukuran 2-4 cm.

#### 4. Ekstarksi

Ditimbang rumput laut sebanyak 1500 gr lalu diekstraksi dengan suhu 70°C – 80°C selama 1 jam, yang ditambahkan larutan KOH 1,8 N. Tujuan penambahan larutan KOH adalah untuk menambah sifat *gelling* pada produk karagenan.

#### 5. Pencucian

Ampas hasil ekstraksi dicuci menggunakan air, tujuannya adalah untuk menghilangkan sisa-sisa alkali yang masih terisa hingga didapatkan pH netral.

#### 6. Pengerinan

Pengerinan dilakukan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 24 jam hingga benar-benar kering.

#### 7. Penghancuran

Penghancuran dilakukan menggunakan blender dengan tujuan untuk mengecilkan ukuran.

#### 8. Pengayakan

Pengayakan dilakukan dengan menggunakan ayakan 80 *mesh* untuk mengompakkan ukuran, sehingga didapatkan tepung karagenan.

#### Pembuatan Sari Jeruk Nipis

Adapun proses pembuatan sari jeruk nipis adalah sebagai berikut (Hamidi, 2016) :

##### 1. Pencucian

Jeruk nipis yang akan di gunakan sebagai bahan baku dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada jeruk nipis.

##### 2. Pemotongan

Setelah dilakukan pencucian selanjutnya jeruk nipis dipotong menjadi dua bagian, tujuan dari pemotongan yaitu untuk memudahkan dalam proses pemerasan.

##### 3. Pemerasan dan Penyaringan

Setelah dipotong menjadi dua bagian selanjutnya jeruk nipis diperas menggunakan alat pemeras jeruk sehingga didapatkan sari jeruk nipis.

#### Pembuatan Minuman *Jelly* Mentimun Suri

Prosedur pembuatan minuman *jelly* ini merupakan pengembangan dan modifikasi dari prosedur yang dilakukan oleh Rismawati

(2015). Adapun prosedur pembuatan minuman *jelly* mentimun suri, antara lain :

##### 1. Bahan baku

Mentimun yang digunakan dalam penelitian ini adalah mentimun suri yang tidak rusak dengan ciri-ciri usia panen  $\pm$  48 hari, kulit mentimun berwarna kuning.

##### 2. Sortasi

Sortasi dilakukan untuk memisahkan antara mentimun berdasarkan tingkat kematangannya. Buah-buah mentimun yang telah busuk, terlalu matang, terlihat keriput, dan terdapat gigitan serangga dipisahkan, hal ini bertujuan agar tidak mempengaruhi mutu akhir produk.

##### 3. Pencucian I

Setelah disortasi kemudian mentimun suri dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada mentimun suri.

##### 4. Pengupasan

Buah mentimun suri dikupas dengan menggunakan pisau untuk memisahkan daging mentimun dengan kulitnya, hal ini dilakukan untuk mengurangi dan meminimalisir terjadinya kontaminasi dan memperbaiki penampakan.

##### 5. *Trimming*

Proses *trimming* dilakukan untuk memisahkan bagian-bagian yang tidak diperlukan dalam proses. Buah mentimun dipisahkan dari biji buah dengan cara dibelah menjadi 4 bagian dengan menggunakan pisau selanjutnya bagian biji yang menempel dengan daging buahnya dipisahkan menggunakan sendok.

##### 6. Pencucian II

Pencucian dilakukan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan residu-residu yang tersisa pada mentimun sehingga bahan bebas dari kontaminasi mikroba.

##### 7. *Blanching*

Proses *blanching* dilakukan pada suhu 80°C selama 10 menit. Tujuan dilakukan proses *blanching* adalah untuk menonaktifkan enzim (Fajar, Diah dan Arda, 2010).

##### 8. Penirisan

Buah mentimun yang telah melewati proses *blanching* selanjutnya ditiriskan.

Penirisan dilakukan untuk menghilangkan air sisa *blanching*.

### 9. Penghancuran

Daging buah mentimun yang telah dipotong kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender. Buah yang telah dihancurkan ditambahkan air dengan perbandingan 1:1.

### 10. Penyaringan

Setelah dilakukan proses penghancuran selanjutnya adalah proses penyaringan menggunakan kain saring dengan tujuan untuk mendapatkan sari buah mentimun yang terpisah dari ampasnya.

### 11. Pemasakan

Pencampuran bahan seperti sari mentimun sari 600 ml, gula 300 gram, sari jeruk nipis 100, 95, 90, 85, 80, 75 ml, dan karagenan 0, 5, 10, 15, 20, 25 gram, kemudian dipanaskan dengan suhu 70°C sekitar 20 menit sambil diaduk agar semua bahan larut sempurna.

### 12. Pengisian dalam wadah

Memasukkan minuman *jelly* mentimun ke dalam wadah (gelas jar), pengisian ini dilakukan ketika produk dalam keadaan panas agar meminimalkan adanya kontaminasi.

### 13. Pasteurisasi

Minuman *jelly* yang telah diisi dalam wadah kemudian dipasteurisasi pada suhu 75°C selama 20 menit. Pasteurisasi ini dilakukan bertujuan untuk membunuh organisme merugikan yang dapat menjadikan umur simpan produk menjadi lebih lama.

### 14. Pendinginan

Pendinginan dilakukan dengan cara merendam produk didalam air dingin mengalir mencapai suhu 33 - 37°C. Hal itu untuk membantu proses pematangan pada minuman *jelly*.

### 15. Pengamatan

Minuman *jelly* dilakukan pengamatan sifat kimia (total padatan terlarut, vitamin C, aktivitas antioksidan, pH), sifat fisik (viskositas dan warna) dan organoleptik (rasa dan aroma) yang diamati dengan uji hedonik dan uji skoring.

## Rancangan Percobaan

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor yaitu formulasi sari jeruk nipis : karagenan (K), dengan perlakuan sebagai berikut :

K<sub>1</sub> = Sari jeruk nipis 10 % : Karagenan 0 %

K<sub>2</sub> = Sari jeruk nipis 9,5 % : Karagenan 0,5 %

K<sub>3</sub> = Sari jeruk nipis 9,0 % : Karagenan 1,0 %

K<sub>4</sub> = Sari jeruk nipis 8,5 % : Karagenan 1,5 %

K<sub>5</sub> = Sari jeruk nipis 8,0 % : Karagenan 2,0 %

K<sub>6</sub> = Sari jeruk nipis 7,5 % : Karagenan 2,5 %

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5 % dengan menggunakan software *Co-Stat*. Apabila terdapat beda nyata, dilakukan uji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) (Hanafiah, 2002).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi sifat kimia (total padatan terlarut, vitamin C, aktivitas antioksidan, pH), sifat fisik (viskositas dan warna) dan organoleptik (rasa dan aroma) yang diamati dengan uji hedonik dan uji skoring.

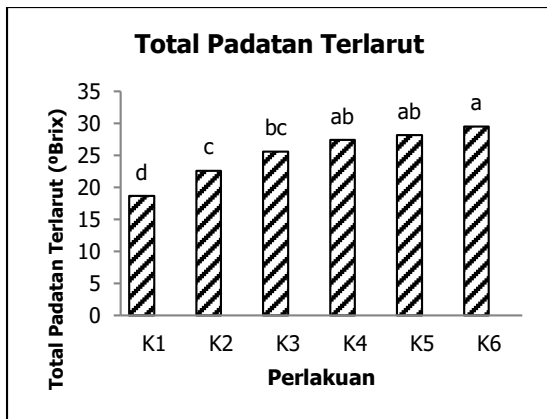
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Kimia

#### Total padatan terlarut

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis menggunakan ANOVA, penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap total padatan terlarut minuman *jelly* mentimun sari dapat dilihat pada Gambar 1.

Total padatan terlarut tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan karagenan 2,5% (K<sub>6</sub>) yaitu 29,7 °Brix dan terendah pada penambahan karagenan 0% (K<sub>1</sub>) yaitu 18,63 °Brix. Hal ini dipengaruhi oleh konsentrasi penstabil yang ditambahkan yaitu karagenan.



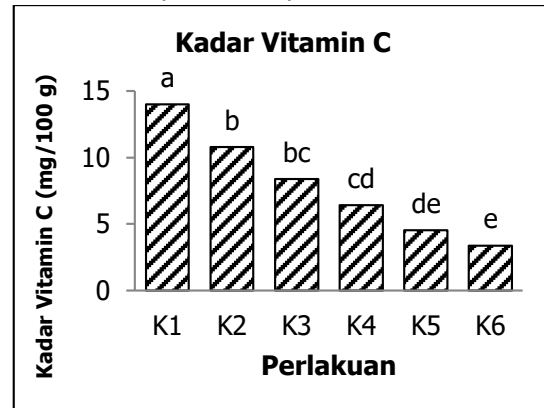
Gambar 1. Grafik Pengaruh penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan terhadap total padatan terlarut minuman *jelly* mentimun suri

Semakin tinggi konsentrasi penstabil maka semakin tinggi total padatan terlarut. Terdapatnya perbedaan kandungan total padatan terlarut yang signifikan disebabkan karena masing-masing perlakuan diberikan penambahan karagenan dengan jumlah yang berbeda sehingga semakin banyak penambahan karagenan maka semakin tinggi pula kandungan total padatan terlarut pada minuman *jelly* mentimun suri. Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian Rega (2011) yang meneliti tentang pengaruh variasi konsentrasi ekstrak rosela dan konsentrasi bahan pengental (karagenan) terhadap mutu minuman *jelly* rosella. Pada penelitian tersebut dinyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak rosela dan konsentrasi karagenan maka akan semakin meningkat pula nilai total padatan terlarutnya. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat oleh bahan penstabil maka, konsentrasi bahan yang terlarut meningkat dan mengurangi endapan yang terbentuk. Dengan adanya bahan penstabil maka partikel-partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Potter dan Hotchkiss, 1995). Buckle dkk. (1987) menyatakan bahwa kandungan total padatan terlarut suatu bahan meliputi gula reduksi, gula non pereduksi, asam organik, pektin dan protein. Oleh sebab itu semakin tinggi

penambahan karagenan dapat menghasilkan total padatan terlarut yang lebih tinggi karena karagenan merupakan salah satu komponen penyusun dari total padatan terlarut.

### Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis menggunakan ANOVA, penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar vitamin C dapat dilihat pada Gambar 2.



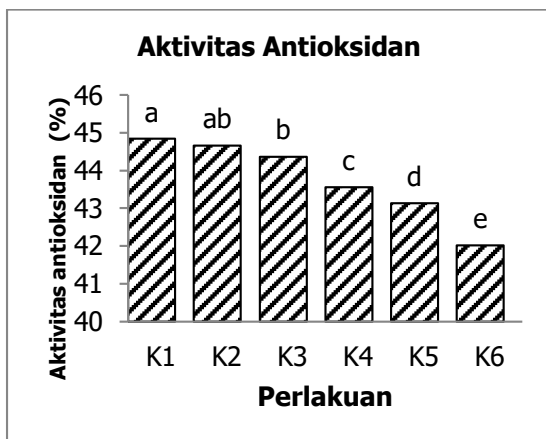
Gambar 2. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan terhadap kadar vitamin C minuman *jelly* mentimun suri

Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 10% (K<sub>1</sub>) yaitu 14,01 mg/100g dan terendah pada penambahan sari jeruk nipis 7,5% (K<sub>6</sub>) yaitu 3,37 mg/100g. Penurunan kadar vitamin C pada minuman *jelly* mentimun suri ini disebabkan karena konsentrasi jeruk nipis yang ditambahkan semakin sedikit dan juga karena adanya proses pemanasan selama pengolahan (proses pasteurisasi) dapat menyebabkan terjadinya degradasi vitamin C sehingga mampu mempercepat terjadinya oksidasi vitamin C. Hasil yang diperoleh sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Triyonoet al. (1995) yang meneliti tentang pengaruh penyimpanan dan pemanasan terhadap perubahan kualitas konsentrat sari buah nenas dimana kandungan kadar vitamin C mengalami penurunan setelah dilakukan pemanasan pada suhu 55°C, yaitu sekitar 78,3 mg per 100 mL. Hal ini disebabkan karena kandungan vitamin C mengalami oksidasi pada saat dilakukan proses pemanasan pada suhu 80°C. Menurut Winarno

(1992), vitamin C mudah teroksidasi dan proses tersebut dipercepat oleh panas, sinar, alkali, enzim, oksidator serta oleh katalis tembaga dan besi. Pada proses pengolahan, kehilangan vitamin C akibat reaksi enzimatis jumlahnya sangat sedikit, sedangkan reaksi non-enzimatis menjadi penyebab utama hilangnya vitamin C (Wong, 1989). Vitamin C tergolong vitamin yang mudah larut dalam air (DeMan, 1997).

### Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis menggunakan ANOVA, penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Gambar 3.



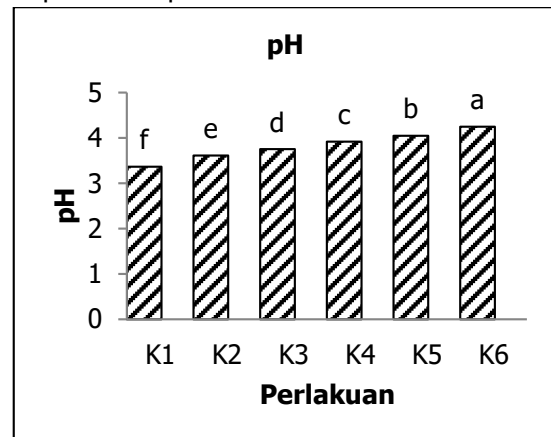
Gambar 3. Pengaruh penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan terhadap kadar aktivitas antioksidan minuman *jelly* mentimun suri

Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 10 % (K<sub>1</sub>) yaitu 44,84% dan terendah pada penambahan sari jeruk nipis 7,5% (K<sub>6</sub>) yaitu 42,01. Selain itu, adanya proses pasteurisasi selama pengolahan menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan (Winarsi, 2008). Aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh kadar vitamin C karena vitamin C merupakan salah satu senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam buah.

### pH

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis menggunakan ANOVA, penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan

pengaruh yang berbeda nyata terhadap pH dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Pengaruh penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan terhadap pH minuman *jelly* mentimun suri

pH tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 7,5% (K<sub>6</sub>) yaitu 4,25% dan terendah pada penambahan sari jeruk nipis 10% (K<sub>1</sub>) yaitu 3,37. Derajat keasaman minuman *jelly* semakin menurun pada masing-masing perlakuan seiring dengan bertambahnya jumlah sari jeruk nipis. Hal ini dikarenakan sari jeruk nipis memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan sari mentimun suri. Hal ini dibuktikan dengan data analisis bahwa sari jeruk nipis memiliki pH 2,48 sedangkan sari mentimun suri 5,42. Hal ini sejalan dengan pendapat Baghel dkk. (2011) yang menyatakan bahwa buah mentimun suri memiliki pH 5-6 dan penelitian Ermawati (2008) pH jeruk nipis yaitu 2,17. Menurunnya nilai pH minuman *jelly* seiring dengan meningkatnya jumlah sari jeruk nipis juga berkaitan dengan kandungan asam yang terkandung di dalam buah. Menurut Fardiaz (1986) pH makanan dan minuman dipengaruhi oleh kandungan asam yang terdapat pada bahan pangan secara alami. Jeruk nipis banyak mengandung asam-asam organik berupa asam sitrat yaitu sebesar 7%-7,5% (Fox 1991). Asam sitrat merupakan suatu acidulan, yaitu senyawa kimia yang bersifat asam yang ditambahkan pada proses pengolahan makanan sebagai penegas rasa dan warna atau menyelubungi *after taste* yang tidak disukai (Winarno, 1994). Asam sitrat di dalam jeruk nipis dapat menurunkan pH medium sehingga dapat menurunkan

kecepatan pencoklatan enzimatis, dimana pH dapat menghambat reaksi Maillard (Tranggono dkk., 1989).

pH minuman *jelly* mentimun suri semakin meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi karagenan. Hal ini disebabkan karena karagenan merupakan salah satu hidrokoloid yang memiliki pH basa. Menurut Jumri dkk. (2015) dalam penelitiannya karagenan mempunyai pH sebesar 7,40. sehingga pH akan meningkat seiring dengan semakin banyaknya konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Hal ini sesuai dengan penelitian Arfini (2011) yang menyatakan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap sirup markisa dan semakin tinggi konsentrasi karagenan maka pH sirup markisa juga semakin tinggi, dengan rata-rata nilai pH berkisar antara 3,23-3,39. Isnaini dan Yuniarti (2013) juga menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi karagenan maka semakin tinggi pula nilai pH minuman *jelly drink* nanas yang dihasilkan, dengan rata-rata nilai pH berkisar antara 4,12-4,23. Faruqi dkk. (2014) juga menyatakan bahwa penambahan karagenan yang semakin tinggi akan meningkatkan nilai pH sirup kulit kayu manis, dengan rata-rata nilai pH berkisar antara 3,39-4,68. Fardiaz (1992) menyatakan bahwa tingkat keasaman bertujuan untuk mengetahui daya awet suatu bahan pangan. Nilai pH yang rendah berfungsi mengurangi perlakuan pengawetan yang diberikan pada bahan pangan.

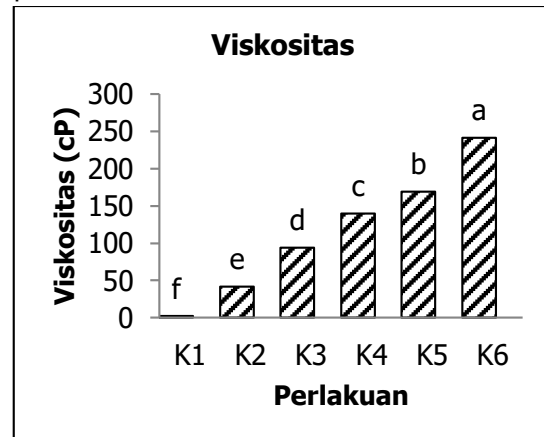
## Sifat Fisik

### Viskositas

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis menggunakan ANOVA, penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap viskositas dapat dilihat pada Gambar 5.

Viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan karagenan 2,5% (K<sub>6</sub>) yaitu 241,33 cP dan terendah pada penambahan karagenan 0% (K<sub>1</sub>) yaitu 2 cP. Viskositas minuman *jelly* mentimun suri meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Hal

ini disebabkan karena karagenan merupakan hidrokoloid yang dapat memberikan kekentalan pada suatu larutan.



Gambar 5. Grafik Pengaruh penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan terhadap viskositas minuman *jelly* mentimun suri

Suptijah (2002) menyatakan bahwa karagenan berfungsi dalam pembentukan gel, penstabil dan membentuk emulsi. Peningkatan viskositas yang dihasilkan pada penelitian ini dikarenakan karagenan memiliki gugus hidroksil (-OH), dimana gugus hidroksil ini mempunyai kemampuan untuk mengikat air yang menyebabkan ruang antar partikel menjadi lebih sempit, sehingga air yang terikat pada karagenan selanjutnya akan terperangkap dan membentuk larutan kental. Guiseley dkk. (1980) dalam Pebrianata (2005) menyatakan bahwa kekentalan pada karagenan disebabkan adanya gaya tolak menolak dari grup ester sulfat bermuatan sama yaitu negatif di sepanjang rantai polimer sehingga menyebabkan molekul menjadi kaku dan tertarik kencang, selain itu sifat hidrofilik molekul tersebut menyebabkan rantai polimer dikelilingi oleh lapisan molekul air yang tidak bergerak sehingga karagenan dapat meningkatkan kekentalan larutan.

Arfini (2011) menyatakan bahwa semakin meningkat konsentrasi karagenan maka viskositas sirup markisa juga akan meningkat, dengan nilai rata-rata viskositas berkisar antara 168,00-2966,66cP. Faruqi dkk. (2014) juga menyatakan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap viskositas yang dihasilkan. Semakin tinggi karagenan yang



ditambahkan maka semakin tinggi juga viskositas sirup kulit kayu manis yang dihasilkan, dengan nilai rata-rata viskositas berkisar antara 36,74-55,33cP.

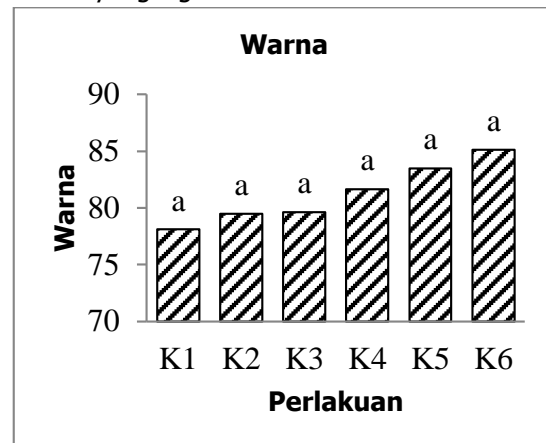
Peningkatan viskositas minuman *jelly* mentimun suri berkaitan dengan nilai pH yang dihasilkan. Semakin tinggi nilai pH maka viskositas minuman *jelly* mentimun suri juga akan tinggi. Karagenan dalam larutan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9 dan akan terhidrolisis pada pH di bawah 3,5 (Imeson, 2000). Viskositas juga dipengaruhi oleh komponen padatan terlarut dalam larutan. Menurut Setyowati (2004) komponen padatan terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan akan meningkatkan viskositas bahan. Selanjutnya Susanto (2011) menyatakan bahwa komponen padatan yang terekstrak dan sukrosa yang ditambahkan menyebabkan terjadinya peningkatan kekentalan. Peningkatan total padatan yang terlarut akan menyebabkan peningkatan viskositas minuman *jelly* mentimun suri. Selain itu adanya proses pasteurisasi selama pengolahan menyebabkan terbentuknya gel oleh pektin sehingga viskositasnya meningkat. Pektin membentuk gel pada kondisi kandungan gula yang tinggi dan nilai pH yang rendah (asam) pada suhu 60-90°C. Kisaran tingkat keasaman pektin adalah 1,2-3,0. Jika pH terlalu tinggi maka pektin akan berubah menjadi asam pektat, sehingga tidak dapat membentuk gel (Manalo, et. al, 1985).

### Analisis Warna

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil analisis menggunakan ANOVA, penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap warna dapat dilihat pada Gambar 6.

Nilai °HUE yang dihasilkan oleh semua perlakuan pada minuman *jelly* mentimun suri berkisar 78,1 sampai 85,13 yaitu menunjukkan warna *yellow red* (merah kekuningan). Nilai tertinggi yakni pada penambahan sari jeruk nipis 7,5 % dengan karagenan 2,5 % (K<sub>6</sub>) sebesar 85,13 sedangkan nilai terendah pada penambahan sari jeruk nipis 10 % dengan karagenan 0 % (K<sub>1</sub>) dengan nilai sebesar 78,1. Adapun untuk nilai L atau tingkat kecerahan diperoleh nilai tertinggi pada perlakuan

penambahan sari jeruk nipis 8,0 % dengan karagenan 2,0 % (K<sub>5</sub>) dengan nilai sebesar 70,49 dan nilai terendah pada perlakuan penambahan sari jeruk nipis 10 % dengan karagenan 0 % (K<sub>1</sub>) dengan nilai sebesar 28,0. Untuk nilai °HUE menunjukkan perbedaan warna yang signifikan.



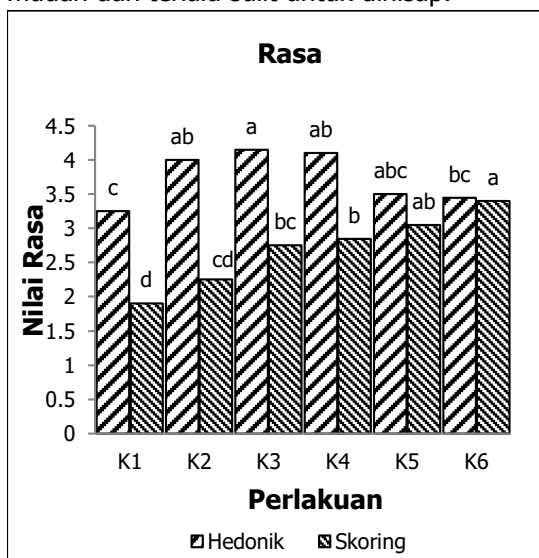
Gambar 6. Grafik Pengaruh penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan terhadap warna minuman *jelly* mentimun suri

Warna minuman *jelly* mentimun suri yang dihasilkan cenderung meningkat dengan bertambahnya konsentrasi karagenan. Hal ini disebabkan karena konsentrasi gula pada semua perlakuan sama, menurut Isnaini dan Yuniarti (2014) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi gula pada minuman *jelly drink* nanas menunjukkan pengaruh nyata terhadap minuman *jelly drink* yang dihasilkan dan semakin tinggi gula yang ditambahkan maka warnanya juga akan semakin meningkat. Warna kuning pada minuman *jelly* mentimun suri berasal dari pigmen karatenoid dan xantofil yang terdapat pada buah mentimun suri. Winarno (2008) menjelaskan bahwa karatenoid merupakan salah satu pigmen yang menyumbangkan warna kuning, jingga, dan merah pada bagian buah.

### Sifat Organoleptik Rasa

Berdasarkan hasil uji hedonik diperoleh nilai berkisar antara 3,25-3,55 dan untuk uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 1,9-2,85, untuk lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 7. Purata uji organoleptik rasa dengan uji hedonik

tertinggi diperoleh pada penambahan sari jeruk nipis 9,0 % dengan karagenan 1,0 % (K<sub>3</sub>) sebesar 4,15 dengan kriteria suka dan nilai terendah 3,25 diperoleh pada penambahan sari jeruk nipis 10 % dengan karagenan 0 % (K<sub>1</sub>) dengan kriteria agak suka. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan K<sub>3</sub> dengan penambahan sari jeruk nipis 9,0 % dengan karagenan 1,0 % disukai oleh panelis karena perlakuan K<sub>3</sub> sesuai dengan kriteria minuman *jelly* pada umumnya walaupun rasa dari minuman *jelly* mentimun suri ini agak asam namun bisa diterima dan disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakuakn oleh Vania (2017) konsentrasi karagenan sebesar 1 % paling disukai oleh panelis karena menghasilkan rerata paling tinggi di antara konsentrasi karagenan yang lain. Hal ini dapat terjadi karena *jelly drink* yang dihasilkan tidak terlalu mudah dan terlalu sulit untuk dihisap.



Gambar 7. Grafik Nilai rasa minuman *jelly* mentimun suri

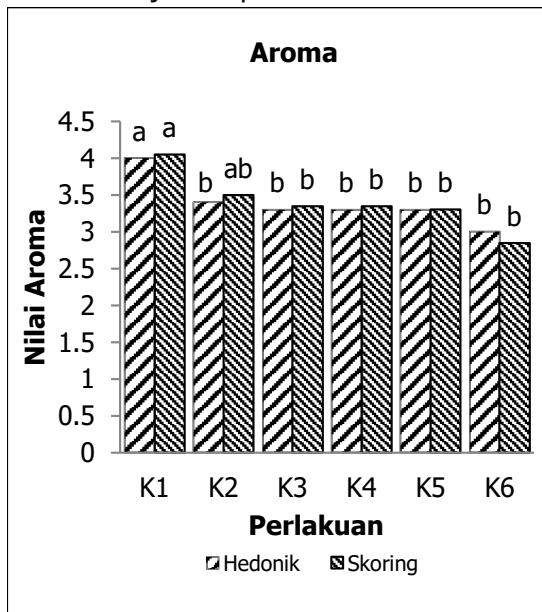
Purata uji organoleptik rasa dengan uji skoring tertinggi diperoleh pada penambahan sari jeruk nipis 7,5 % dengan karagenan 2,5 % (K<sub>6</sub>) sebesar 3,4 dengan kriteria agak asam dan nilai terendah 1,9 diperoleh pada penambahan penambahan sari jeruk nipis 10 % dengan karagenan 0 % (K<sub>1</sub>) dengan kriteria asam. Rasa yang lebih asam ini disebabkan oleh konsentrasi sari jeruk nipis yang lebih tinggi. Semakin tinggi konsentrasi sari jeruk nipis yang digunakan maka akan semakin rasa asam pada

minuman *jelly* mentimun suri. Jeruk nipis mempunyai citarasa asam karena banyaknya kandungan asam organik di dalam buah. Fox (1991) menyatakan bahwa jeruk nipis mengandung banyak asam organik yaitu asam sitrat dan asam malat merupakan asam organik yang menempati komposisi terbesar di dalam jeruk nipis. Kandungan asam sitrat di dalam jeruk nipis mencapai sebesar 7-7,5%. (Ashurst, 1995). Selain itu juga penambahan karagenan dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh terhadap atribut rasa. Penambahan konsentrasi karagenan pada pembuatan minuman *jelly* mentimun suri cenderung menurun terhadap rasa asam minuman *jelly* mentimun suri. Hal ini disebabkan karena karagenan merupakan bahan tambahan yang memiliki sifat sebagai pengental, sehingga karagenan akan membentuk larutan yang kental atau gel di dalam minuman *jelly* mentimun suri, dari sifat tersebut maka rasa asam yang dihasilkan minuman *jelly* mentimun suri akan menurun atau ditutupi oleh gel dari karagenan tersebut. Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Harijono dkk. (2001) yang menyatakan bahwa penambahan karagenan yang tinggi cenderung dihasilkan gel yang kokoh, sehingga efek gel yang tinggi diperkirakan dapat menutupi rasa dari permen *jelly*.

#### Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma dengan uji skoring diperoleh nilai berkisar antara 4,05-2,85 dan untuk uji hedonik diperoleh nilai berkisar antara 3,45-3,25, untuk lebih lanjut dapat dilihat pada Gambar 8. Purata uji organoleptik aroma dengan uji skoring tertinggi diperoleh pada penambahan sari jeruk nipis 10 % dengan karagenan 0 % (K<sub>1</sub>) sebesar 4,05 dengan kriteria beraroma jeruk nipis dan nilai terendah 2,85 diperoleh pada penambahan penambahan sari jeruk nipis 7,5 % : Karagenan 2,5 % (K<sub>6</sub>) dengan kriteria agak beraroma jeruk nipis. Hal ini terjadi karena pada perlakuan K<sub>1</sub> ditambahkan sari jeruk nipis paling tinggi, dan pada perlakuan K<sub>6</sub> ditambahkan sari jeruk nipis paling rendah, hal inilah yang menyebabkan aroma dari jeruk nipis semakin menurun seiring dengan menurunnya

konsentrasi sari jeruk nipis. Selain itu juga semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka minuman *jelly* mentimun suri tidak beraroma jeruk nipis. Berdasarkan hasil penelitian Imanuela dkk. (2012) menunjukkan bahwa penggunaan asam sitrat dan natrium bikarbonat tidak mempengaruhi aroma minuman sari jeruk nipis berkarbonasi karena aroma jeruk nipis yang dihasilkan lebih dominan dan secara keseluruhan dinilai suka oleh panelis. Dengan semakin meningkatnya penambahan sari jeruk nipis dapat membentuk aroma khas jeruk nipis.



Gambar 8. Grafik Nilai aroma minuman *jelly* mentimun suri

Purata uji organoleptik aroma tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dimana uji hedonik tertinggi diperoleh pada penambahan sari jeruk nipis 10 % dengan karagenan 0 % (K<sub>1</sub>) sebesar 4 dengan kriteria suka dan nilai terendah 3 diperoleh pada penambahan sari jeruk nipis 7,5 % dengan karagenan 2,5 % (K<sub>6</sub>) dengan kriteria agak suka. Hal ini karena aroma adalah yang sangat subjektif serta sulit diukur, karena setiap orang mempunyai sensitifitas yang berbeda (Moehyi 1992 dalam Busyro, 2013).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa serta uraian pembahasan yang terbatas pada lingkup

penelitian ini maka ditarik kesimpulan sebagai berikut bahwa faktor penambahan formulasi sari jeruk nipis dengan karagenan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap uji total padatan terlarut, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, pH, viskositas, rasa dan aroma (hedonik dan skoring), namun tidak berbeda nyata terhadap parameter warna minuman *jelly* mentimun suri. Semakin tinggi konsentrasi sari jeruk nipis maka semakin tinggi kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan, namun semakin rendah konsentrasi jeruk nipis maka akan semakin rendah pH. Sedangkan semakin tinggi konsentrasi karagenan maka akan semakin tinggi total padatan terlarut, dan viskositas minuman *jelly* mentimun suri. Sedangkan secara hedonik dan skoring semakin banyak penambahan sari jeruk nipis dengan karagenan maka tingkat kesukaan semakin menurun. Perlakuan penambahan konsentrasi sari jeruk nipis 9 % dengan karagenan 1 % merupakan perlakuan terbaik menurut panelis melalui uji hedonik dan skoring (rasa dan aroma) yang telah dilakukan. Hasil yang didapatkan untuk parameter kimia total padatan terlarut 25,57 °Brix, kadar vitamin C 8,36 mg/100g, aktivitas antioksidan 44,37 %, pH 3,75, viskositas 94 cP, dan warna 79,63 (*yellow red*).

### Saran

Terbatas pada cakupan penelitian ini, maka dikemukakan saran sebagai berikut yakni perlu dilakukan penelitian serupa mengenai alternatif bahan tambahan yang lain untuk menghasilkan minuman *jelly* mentimun suri dengan rasa yang berbeda. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut, dengan melakukan uji penyimpanan minuman *jelly* mentimun suri dengan sehingga dapat diketahui batas aman konsumsi minuman *jelly* mentimun suri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E, Liviawati. 1993. Budidaya Rumput Laut dan Cara Pengolahannya. Bhartara. Jakarta.
- Agustin, F., Dwi, W,R,P., 2014. Pembuatan Jelly Drink Avertroa blimbi I. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air dan

- Konsentrasi Karagenan). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3) : 1-9.
- Anggraini, D., S. 2008. Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tripotassium Citrate terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink. Skripsi. Surabaya: Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala.
- Arfini, F. 2011. Optimasi proses ekstraksi pembuatan karagenan dari rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) serta aplikasinya sebagai penstabil pada sirup markisa. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Azis, A. 2009. Hidrokoloid kappa-karagenan sebagai penstabil santan kelapa (*Cocos nucifera*). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Badan Standar Nasional Indonesia. 2004. Standar Nasional Indonesia. 01-3546-2004. Total Padatan Terlarut.
- Badan Standardisasi Nasional. 1994. Jelly. Pusat Standardisasi Industri. Departemen Perindustrian.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI No 01-0222 : Minuman Jelly. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooten. 2007. Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- DeMan, Coughlin, F. Fredrick, dan F. Robert. 1997. *Encyclopedia of Food Science and Technology*. John Willey and Sons Inc. New York.
- Desiana, E. Yuni, T.H., 2015. Pembuatan Karagenan dari *Eucheuma cattonii* dengan Ekstraksi KOH Menggunakan Varabel Waktu Ekstraksi. *Jurnal ftumj*. 1(3) ; 1-7.
- Dewanti, T.W., Maya, R.S., 2015. Efek Antidiare Minuman Fungsional Jelly Drink Cincau Hitam (*Mesona Palustris* BL). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(3) : 74-84.
- Ermawati, T., D. 2013. Pengaruh Fungisida Azoksistrobin Dan Tingkat Kematangan Buah Terhadap Lama Simpan Dan Vitamin C Buah Mangga Arumanis. *Jurnal Agrowagati*. 1 (1) : 15-19
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan*. Depertemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Faruqi, S., A. Ali, dan Rahmayuni. 2014. Penambahan karagenan terhadap mutu sirup kulit kayu manis. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*. 1 (1): 1-9
- Hadiwijaya, H. 2014. Pengaruh perbedaan penambahan gula terhadap karakteristik sirup buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas Padang. Sumatera Barat.
- Hamidi, F. 2016. Penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mutu sirup buah kundur (*Benincasa hispida*). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hamidi, F., 2016. Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Mutu Sirup Buah Kundur (*Benincasahispida*). *Jurnal Faperta*. 3(2) : 1-15.
- Harijono, J. Kusnadi, dan S.A. Mustikasari. 2001. Pengaruh kadar karagenan dan total padatan terlarut sari buah apel muda terhadap aspek kualitas permen jelly. *Jurnal Teknologi Pertanian*, volume 2 (2): 110-116.
- Imeson, A. 2000. *Carrageenan*. CRC Press. Florida.
- Irmma, N., 2017. Pembuatan Jelly Drink Filtrat Kulit Pisang Cani (*Musa acuminata*) (Kajian Penambahan Konsentrasi Karagenan dan Agar-Agar). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1) : 1-12.
- Isnaini, L. dan Yuniarti. 2014. Pengaruh penambahan gelling agent pada pembuatan jelly drink nanas (*Ananas comosus*). *Green Technology* 3 : 200-2003.
- Jumri. 2015. Mutu permen jelly buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan penambahan karagenan dan gum arab.

- Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Kamsina, Inda, T., A. 2013. Pengaruh Penambahan Gula dan Karagenan terhadap Mutu Jelly Mentimun. *Jurnal Litbang Industri*. 3(1) : 49-57.
- Lathiifah, S.N., A. Kusrijadi, dan A. Suryatna. 2014. Pembuatan nata de pina dari limbah bonggol buah nanas menggunakan sumber nitrogen ekstrak kacang hijau. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, volume 5 (1): 67-74.
- Manab, E. 2008. Peningkatan Mutu Iles-Iles (*Amorphophallus Onchophyllus*) Food Grade (Glukomanan 80%) Melalui Teknologi Pencucian Bertingkat Dan Enzimatis. Laporan Penelitian. Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Martoharsono, D. A. Sari., 2006. Teknologi dan Metode Penyimpanan Makanan sebagai Upaya Memperpanjang Shelf Life. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2):22-30.
- Muctadi, T.R., Sugiono, dan F. Ayustaningratwarno. 2010. Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Penerbit Alfabeta. Yogyakarta.
- Murdianto, W. dan H. Syahrumsyah. 2012. Pengaruh natrium bikarbonat terhadap kadar vitamin C, total padatan terlarut dan nilai sensoris dari sari buah nanas berkarbonasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, volume 8(1): 1-5.
- Noor, I,F., Anam, C., Widowati, E., 2013. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Alami terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocerus polyrhizus*) selama Penyimpanan. *Jurnal Teknosains*. 2(1) : 30-38.
- Nugraheni, M. 2014. Pewarna Alami. Penerbit Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Pebrianata, E. 2005. Pengaruh pencampuran kappa dan iota karagenan terhadap kekuatan gel dan viskositas karagenan campuran. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pragawati, E., 2013. Rasio Sari Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan Sari Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly. *Jurnal Teknologi Dan Kejuruan*. 35 (1) : 103-114.
- Ramadhani, Y,M., Ima, N,A,W., Hasanah, F.M., 2017. Perbaikan Proses Minuman Jelly Luo Han Guo (*Siraitia grosvenori*) untuk Peningkatan Umur Simpan. *Jurnal Agroindustri*. 2 (12) : 81-88.
- Rismawati, F., 2015. Pengaruh Perbandingan Air dengan Buah Salak dan Konsentrasi Penstabil terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Salak Bangkok. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Pasundan. Bandung.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M.P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. Insitut Pertanian Bogor Press. Bogor.
- Siregar. W.F., Sentosa. G., dan Lasma. N.L. 2014. Pengaruh Perbandingan Ubi Jalar Ungu Dengan Air Dan Konsentrasi Starter Terhadap Mutu Minuman Probiotik Sari Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(3) : 22-29.
- Siringoringo, D.H.S. 2016. Pengaruh karagenan terhadap mutu sirup kesemek (*Diospyros kaki* L.). Skripsi. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Hasil Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Suptijah, P. 2002. Rumput laut prospek dan tantangannya. <http://rudycr.tripod.com/sem2012/html>. I. (Diakses pada tanggal 13 Mei 2019).
- Tahir, I., S. Sumarsih, dan S.D. Astuti. 2008. Kajian penggunaan limbah buah nanas lokal (*Ananas comosus*, L.) sebagai bahan baku pembuatan nata. Makalah Seminar Nasional Kimia 18. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tranggono, S.F.W.N., Basuki, E., dan Sulastri, Y. Pengaruh Konsentrasi Karagenan

- dan Sukrosa terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Selai Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.). Hal. 1-10.
- Trisnawati, S., 2019. Analisis Pangan. Cetakan Pertama. PT Dian Rakyat. Jakarta
- Triyonoet, G.A. 1995. Carbohydrat for Flavour Encapsulation. Food Tecnology March: 144-146.
- Vania, J., Rulianto, A,U., Yayuk, C,T., 2017. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan terhadap Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Pepaya. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi. 16 (1) : 8-13.
- Violisa, A., Amat, N., dan Nunung, N. 2012. Penggunaan Rumput Laut Sebagai Stabilizer Es Krim Susu Sari Kedelai. Jurnal Teknologi Dan Kejuruan. 35 (1) : 103-114.
- Widyastuti. 2009. Pengolahan pasca panen alga merah strain lokal Lombok menjadi agar menggunakan dua metode ekstraksi. Jurnal Lemlit Unram (inpress).
- Wikipedia. 2018. Rumput Laut. <https://en.wikipedia.org/wiki/Rumputlaut> (Diakses pada tanggal 13 Mei 2019).
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarsari, W. 2008. Bioteknologi dan Fermentasi. Pusat Pengembangan Bioteknologi. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang
- Wong, C. 1989. The Carrageenan People Introductory Bulletin A-1. Springfield. New Jersey.
- Zahro, C dan Nisa, C. F., 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera* L.) Dan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Es Krim. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(4) : 3-8.