

## **Pengaruh Perbandingan Jeruk Manis (*Citrus sinensis* L.) Dengan Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Karakteristik *Marmalade***

### ***The Effect of Comparison Sweet Orange (*Citrus sinensis* L.) and Papaya (*Carica papaya* L.) on Characteristics of Marmalade***

**I Komang Sedana Widyagana Jaya<sup>1</sup>, Putu Timur Ina<sup>1</sup>, Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati<sup>1\*</sup>**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\*Penulis korespondensi : Gusti Ayu Kadek Diah Puspawati, Email : diahpuspawati@unud.ac.id

#### **Abstract**

This research aimed to determine the effect of comparison sweet orange and papaya on characteristics of marmalade and the comparison between sweet orange and papaya that is able to produce marmalade with the best characteristics. The experimental design used was Randomized Blok Design with the treatment factor of the sweet orange with papaya that is: 100%:0; 90%:10; 80%:20%; 70%:30%; 60%:40%; 50%:50%. The treatment was repeated 3 times to obtain 18 units of experiment. The data obtained were analyzed by ANOVA and if the treatment had significant effect on the observed variables then continued with the Duncan Multiple Range Test. The result showed comparison between sweet orange with papaya had significant effect on vitamin C, total soluble solids, viscosity, color L\*a\*b\*, hedonic test (color, aroma, texture, taste, and overall acceptance), and scoring test (color and taste) marmalade. Comparison of 50% sweet orange : 50% papaya was the best characteristics of marmalade with vitamin C 95.23 mg/100g, total soluble solids 63.17% brix, viscosity 30,000.00 cP, color by L\* value 21.00, a\* value 42.13, and b\* value 43.00, color reddish orange and liked, taste typical of orange and liked, aroma, texture, and overall acceptance was liked.

**Keywords:** marmalade, sweet orange, papaya

#### **PENDAHULUAN**

*Marmalade* adalah produk makanan semi basah, dibuat dari campuran sari buah jeruk, cacahan kulit jeruk dan gula dengan atau tanpa tambahan makanan yang diijinkan (SNI 01-4467-1998). Menurut Siregar (2009) *marmalade* adalah produk pangan seperti selai yang didalamnya terdapat sari buah dengan menambahkan sukrosa, asam, pektin dan potongan kulit buah yang memiliki tekstur semi padat. *Marmalade* umumnya digunakan sebagai olesan roti. Menurut Desrosier dalam Wijayanti (2018) untuk membuat

*marmalade* terdapat 4 komponen penting dalam membuat suatu gel yaitu sari buah jeruk, asam, gula, dan pektin. *Marmalade* dipilih karena mengandung vitamin C yang tinggi berkisar 24,78% (Ismail, 2018).

Jenis jeruk yang biasa digunakan pada *marmalade* yaitu jeruk manis. Jenis jeruk manis diantaranya jeruk pontianak, jeruk medan, jeruk mandarin, jeruk bali, dan jeruk sunkist. *Marmalade* yang dijual di pasaran umumnya menggunakan jeruk sunkist (*Citrus sinensis* L.). Jeruk sunkist lebih banyak digunakan sebagai *marmalade* karena memiliki daging buah yang berwarna jingga

cerah dan kulit jeruknya yang memiliki rasa tidak terlalu getir sehingga tidak ada *after taste* yang tidak diinginkan. Kandungan air pada daging buah sunkist berkisar 85-90% (Pracaya, 2003) dan pada sari buah jeruk memiliki kandungan vitamin C sebanyak 40-70 mg per 100 g bahan (Sari, 2018), serta pada bagian kulit jeruk memiliki kandungan pektin berkisar 35-40% (Lubis, 2003). Warna yang dihasilkan dari *marmalade* jeruk sunkist yang terdapat di pasaran kekuningan dan sedikit pucat, oleh karena itu perlu ditambahkan buah lain untuk memberikan warna yang menarik dari *marmalade*. Salah satu buah lokal yang dapat meningkatkan warna dari *marmalade* buah jeruk adalah buah pepaya.

Buah pepaya (*Carica papaya* L.) merupakan komoditas pertanian yang pada umumnya banyak diminati oleh masyarakat. Produksi buah pepaya di Indonesia menurut BPS (2021) pada tahun 2019 mencapai 986.992 ton, meningkat 11,2% dari tahun sebelumnya. Umumnya buah pepaya banyak dikonsumsi secara langsung tanpa dilakukan pengolahan. Jenis buah pepaya yang digunakan sebagai campuran *marmalade* adalah buah pepaya California. Penggunaan buah pepaya California digunakan sebagai campuran pembuatan *marmalade* karena dapat meningkatkan kandungan vitamin C, mudah didapat, dan untuk meningkatkan warna dari *marmalade*. Buah pepaya memiliki kandungan vitamin C sebanyak 78 mg/100g (Kalie, 1999), pektin

berkisar 0,73%-0,99% yang dapat membantu pembentukan *marmalade* (Simbolon, 2019), karena pektin merupakan senyawa polimer yang dapat mengikat air dan akan mengentalkan cairan bersama gula dan asam (Nurani, 2020).

Penelitian mengenai *marmalade* telah dilakukan antara lain menurut Adityas (2017) menyatakan karakteristik terbaik *marmalade* jeruk sunkist-nanas pada penambahan gula dengan rasio buah 4:1 menghasilkan kandungan vitamin C sebanyak 37,08 mg/100g, kadar air sebanyak 15,30%, kadar pektin sebanyak 2,86%, dan kadar gula sebanyak 68,20%. Menurut Wijayanti (2018) menyatakan karakteristik terbaik *marmalade* jeruk bali dengan proporsi daging buah : albedo (80 : 20) dengan penambahan sukrosa sebesar 60% menghasilkan karakteristik warna coklat kemerahan mirip dengan produk yang terdapat dipasaran, rata-rata vitamin C sebesar 23,94%, daya oles sebesar 9,80 cm, total padatan terlarut sebesar 73,61% dan total gula sebesar 65,87%. Menurut Ismail (2018) menyatakan karakteristik terbaik *marmalade* jeruk pamele dengan substitusi sari kurma sebesar 45% menghasilkan aktivitas antioksidan sebesar 80,37%, kadar vitamin C sebesar 24,78%, dan kadar gula sebesar 53,62%.

Berdasarkan uraian di atas perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan bahan dasar jeruk manis dan pepaya untuk mengetahui pengaruh dan perbandingan

jeruk manis dan pepaya yang tepat sehingga menghasilkan *marmalade* dengan karakteristik terbaik,

## METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan terdiri dari bahan baku, bahan tambahan dan bahan kimia. Bahan baku terdiri dari jeruk sunkist jenis navel yang sudah matang dengan kriteria berbentuk bulat, kulitnya berwarna oranye cerah, dan pada bagian dagingnya berwarna oranye cerah dengan rasa manis sedikit asam dan pepaya california yang sudah matang dengan kriteria berwarna kuning keemasan pada bagian kulitnya, berwarna oranye cerah pada bagian daging buahnya dengan rasa manis yang didapat di toko buah sekitar Denpasar. Bahan tambahan terdiri dari gula pasir (*merk gulaku*), dan jeruk nipis. Bahan kimia yang digunakan dalam melakukan analisis meliputi aquades, asam askorbat (*Merck*), asam sulfat (*Merck*), sodium fosfat (*Merck*), ammonium molibdat (*Merck*).

### Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk membuat *marmalade* adalah waskom, sutil, kompor, pisau, talenan, blender, panci, timbangan digital dan tissue. Alat yang digunakan untuk analisis fisik dan kimia adalah *hand-refractometer*, *colorimeter PCE*, Spektrofotometer (*Genesys 10S UV-U15*), timbangan analitik (*Shimadzu ATY224*), tabung reaksi (*pyrex*), tabung sentrifius, gelas ukur (*pyrex*), pipet tetes (*pyrex*), pipet

mikro (*socorex*), labu takar (*pyrex*), sentrifius (*Damon /IEC Division*), *waterbath (Memmert)*, vortex (*Maxi Mix II Type 367000*), rak tabung, pipet volume (*pyrex*), bulb, viscosimeter *brookfield*, perangkat komputer dan lembar kuisioner.

### Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan perbandingan jeruk manis dan pepaya yang terdiri dari 6 taraf yaitu : P0 = 100%:0%, P1 = 90%:10%, P2 = 80%:20%, P3 = 70%:30%, P4 = 60%:40%, P5 = 50%:50%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam dan apabila perlakuan berpengaruh terhadap parameter yang diamati maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test (DMRT)*.

### Pelaksanaan penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *marmalade* yaitu jeruk manis, pepaya, gula pasir, potongan kulit jeruk manis, dan air jeruk nipis. Adapun formula *marmalade* jeruk manis-pepaya dapat dilihat pada Tabel 1.

### Tahap pembuatan bubur jeruk manis dan potongan kulit jeruk manis

Tahap pembuatan bubur jeruk manis dan potongan kulit jeruk manis berdasarkan Wijayanti *et.al*, (2018) yang dimodifikasi. Pembuatan bubur jeruk manis dimulai dari pemilihan jeruk manis yang telah matang.

Jeruk manis dicuci dengan air mengalir, dipisahkan bagian daging, kulit dan dihilangkan bagian albedo pada kulit jeruk. Daging buah dihilangkan bijinya, lalu dipotong kecil-kecil, setelah itu dihancurkan dengan blender sampai menghasilkan bubur jeruk manis. Minyak pada permukaan kulit

dihilangkan dengan tissue, kemudian dipotong kecil-kecil dengan ukuran 0,2 cm x 0,2 cm x 0,2 cm, selanjutnya diblansing (*hot water blanching*) dengan suhu 90°C selama 2 menit. Potongan kulit jeruk manis selanjutnya ditimbang sesuai formula.

**Tabel 1. Formula *marmalade***

| No. | Komposisi                      | Perlakuan |    |    |    |    |    |
|-----|--------------------------------|-----------|----|----|----|----|----|
|     |                                | P0        | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 1.  | Jeruk manis (%)                | 100       | 90 | 80 | 70 | 60 | 50 |
| 2.  | Pepaya (%)                     | 0         | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| 3.  | Gula Pasir (%)                 | 35        | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 4.  | Potongan kulit jeruk manis (%) | 5         | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  |
| 5.  | Perasan air jeruk nipis (%)    | 2         | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |

Keterangan : persentase di atas berdasarkan jumlah jeruk manis dan pepaya (100g)

### **Tahap Pembuatan Bubur Pepaya**

Pembuatan bubur pepaya dimulai dari pemilihan pepaya yang telah matang. Pepaya dicuci dengan air mengalir, dihilangkan dari bagian kulit dan bijinya, setelah itu bagian dagingnya dipotong kecil-kecil, lalu dihancurkan dengan blender sampai menjadi seperti bubur. Bubur buah pepaya selanjutnya ditimbang sesuai perlakuan.

### **Tahap pembuatan *marmalade***

Tahapan pembuatan *marmalade* berdasarkan Nurminabari (2008) yang dimodifikasi dimulai dari pencampuran bubur buah jeruk manis, bubur buah pepaya sesuai perlakuan dan gula pasir. Kemudian ditambahkan perasan air jeruk nipis dan potongan kulit jeruk

manis. Setelah itu dimasak dengan api kecil selama 20 menit (sampai mendidih) sampai terbentuk tekstur yang diuji dengan *spoon test* (*marmalade* tidak langsung jatuh dan tidak menempel pada sendok saat dimiringkan).

### **Parameter yang diamati**

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah total padatan terlarut (Wahyudi dan Dewi, 2017), warna (nilai  $L^*a^*b^*$ ) (Francis, 1999), vitamin C (Vuong *et al.*, 2014), viskositas (Jacobs, 1958), dan evaluasi sifat sensoris, meliputi uji hedonik (warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan keseluruhan) serta uji skoring terhadap warna dan rasa.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Nilai rata - rata vitamin C, total padatan terlarut, viskositas, dan warna L\*a\*b\* dari jeruk manis dan pepaya dapat dilihat pada Tabel 2, nilai rata - rata vitamin

C, total padatan terlarut, dan viskositas dari *marmalade* terdapat pada Tabel 3. sedangkan nilai rata - rata warna L\*a\*b\* dari *marmalade* terdapat pada Tabel 4.

**Tabel 2. Nilai rata-rata vitamin C, total padatan terlarut, viskositas, dan warna L\*a\*b\* dari jeruk manis dan pepaya.**

| Komponen                       | Jeruk manis | Pepaya    |
|--------------------------------|-------------|-----------|
| Vitamin C (mg/100g)            | 70,68       | 99,08     |
| Total Padatan Terlarut (%brix) | 9,00        | 9,50      |
| Viskositas (cP)                | 800,00      | 20.000,00 |
| Warna L*a*b*                   |             |           |
| Nilai L*                       | 58,80       | 35,90     |
| Nilai a*                       | 13,00       | 50,90     |
| Nilai b*                       | 61,20       | 43,20     |

**Tabel 3. Nilai rata-rata vitamin C, total padatan terlarut, dan viskositas dari *marmalade*.**

| Perlakuan (%)<br>JM : P | Vitamin C<br>(mg/100g) | Total Padatan Terlarut<br>(%brix) | Viskositas<br>(cP)  |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| P0 (100:0)              | 55,60±0,79f            | 47,33±1,53d                       | 8.800,00±800,00f    |
| P1 (90:10)              | 64,15±1,06e            | 51,67±1,53c                       | 12.400,00±1.200,00e |
| P2 (80:20)              | 73,79±1,59d            | 55,00±1,00b                       | 17.867,00±1.616,58d |
| P3 (70:30)              | 82,22±1,4c             | 56,50±1,50b                       | 21.867,00±1.222,02c |
| P4 (60:40)              | 87,75±1,63b            | 61,50±0,50a                       | 26.000,00±1.058,30b |
| P5 (50:50)              | 95,23±1,34a            | 63,17±0,76a                       | 30.000,00±1.058,30a |

Keterangan : Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). JM = Jeruk Manis. P = Pepaya

**Tabel 4. Nilai rata-rata warna L\*a\*b\* dari *marmalade*.**

| Perlakuan (%)<br>JM : P | Warna        |              |              |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                         | L            | a            | b            |
| P0 (100:0)              | 37,50±1,84a  | 24,10±0,70e  | 65,53±2,54a  |
| P1 (90:10)              | 31,13±0,40b  | 28,80±1,65d  | 63,86±1,18a  |
| P2 (80:20)              | 27,67±2,25c  | 34,00±0,30c  | 60,43±1,76b  |
| P3 (70:30)              | 24,37±1,52d  | 35,63±1,42bc | 59,27±0,71bc |
| P4 (60:40)              | 23,23±1,07de | 37,80±0,62b  | 56,87±0,83c  |
| P5 (50:50)              | 21,00±0,44e  | 42,13±1,98a  | 43,00±2,46d  |

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05). JM = Jeruk Manis. P = Pepaya. L = Tingkat Kecerahan. a = Tingkat Kemerahan. b = Tingkat Kekuningan

**Vitamin C**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata (P<0,05)

terhadap vitamin C *marmalade*. Tabel 3 menunjukkan vitamin C *marmalade* berkisar 55,60 mg/100g sampai dengan 95,23 mg/100g. Vitamin C *marmalade* terendah

diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P0 yaitu 55,60 mg/100g, sedangkan vitamin C *marmalade* tertinggi diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P5 yaitu 95,23 mg/100g. Hal ini disebabkan perlakuan P5 mendapat penambahan pepaya lebih banyak dari perlakuan lainnya, dimana pepaya memiliki vitamin C lebih tinggi dari jeruk manis. Berdasarkan analisis bahan baku (Tabel 2) vitamin C jeruk manis adalah 70,68 mg/100g, sedangkan vitamin C pepaya adalah 99,08 mg/100g. Hal ini didukung oleh Kalie (1999), dimana kandungan vitamin C pada buah pepaya yaitu 78 mg/100g yang lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan vitamin C pada buah jeruk manis yaitu 49 mg/100g (Birosma, 2018). Kandungan vitamin C pada *marmalade* lebih rendah dibandingkan kandungan vitamin C bahan baku dikarenakan vitamin C mudah teroksidasi selama proses pengolahan yang dipercepat oleh suhu tinggi (Winarno, 2008).

#### **Total Padatan Terlarut**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap total padatan terlarut *marmalade*. Tabel 3 menunjukkan total padatan terlarut *marmalade* berkisar 47,33 %brix sampai dengan 63,17 %brix. Total padatan terlarut *marmalade* terendah diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P0 yaitu 47,33 %brix, sedangkan total padatan terlarut *marmalade* tertinggi diperoleh dari

*marmalade* pada perlakuan P5 yaitu 63,17 %brix dan tidak berbeda nyata dengan P4. Hal ini disebabkan perlakuan P5 mendapat penambahan pepaya lebih banyak dari perlakuan lainnya, dimana pepaya memiliki %brix lebih tinggi dari jeruk manis. Berdasarkan analisis bahan baku (Tabel 2) total padatan terlarut pepaya yaitu 9,50 %brix, sedangkan total padatan terlarut jeruk manis yaitu 9,00 %brix.

Kandungan total padatan terlarut suatu bahan makanan meliputi gula non reduksi, gula reduksi, asam organik, protein dan pektin (Winarno, 2008). Hasil total padatan terlarut untuk pembuatan suatu produk sangat bergantung pada bahan baku (buah) yang digunakan (Pandiangan *et al.* 2017). Total padatan terlarut berhubungan dengan padatan yang terdapat pada *marmalade* terutama sukrosa. Buah pepaya memiliki kandungan gula yang cukup tinggi yaitu 12,2%, sedangkan kandungan gula jeruk manis yaitu 11,2% (Ditjen Kesmas, 2018) sehingga total padatan terlarut *marmalade* mengalami peningkatan seiring meningkatnya penggunaan buah pepaya. Hasil ini juga didukung penelitian yang dilakukan oleh Pandiangan *et al.* (2017) tentang selai dengan perbandingan buah pepaya dan buah terung belanda, dimana semakin meningkat penggunaan pepaya maka total padatan terlarut mengalami peningkatan.

### **Viskositas (Kekentalan)**

Viskositas menunjukkan tingkat kekentalan suatu produk. Semakin tinggi nilai viskositas produk maka produk tersebut semakin kental (Kumalasari *et al.*, 2015). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap viskositas *marmalade*. Tabel 3 menunjukkan viskositas *marmalade* berkisar 8.800,00 cP sampai dengan 30.000,00 cP. Viskositas *marmalade* terendah diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P0 yaitu 8.800,00 cP, sedangkan viskositas *marmalade* tertinggi diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P5 yaitu 30.000,00 cP.

Hal ini disebabkan perlakuan P5 mendapat penambahan pepaya lebih banyak dari perlakuan lainnya, dimana pepaya memiliki viskositas lebih tinggi dari jeruk manis. Setiap perlakuan memiliki viskositas yang berbeda seiring dengan penambahan pepaya yang semakin banyak dengan waktu pemanasan yang sama sehingga *marmalade* yang dihasilkan semakin kental yang menyebabkan viskositas semakin besar. Berdasarkan analisis bahan baku (Tabel 2) viskositas pepaya adalah 20.000,00 cP, sedangkan viskositas jeruk manis adalah 800,00 cP. Menurut Saputro *et al.* (2018) karakteristik terbaik dari viskositas selai pada perbandingan nanas 90% : sawi 10% adalah 64.580 cP.

### **Warna L\*a\*b\***

#### **Nilai L\* (Tingkat Kecerahan)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai L\* (tingkat kecerahan) *marmalade*. Tabel 4 menunjukkan nilai L\* (tingkat kecerahan) *marmalade* berkisar 21,00 sampai dengan 37,50. Nilai L\* (tingkat kecerahan) *marmalade* terendah diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P5 yaitu 21,00, sedangkan nilai L\* (tingkat kecerahan) *marmalade* tertinggi diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P0 yaitu 37,50. Hal ini disebabkan perlakuan P0 merupakan perlakuan jeruk manis tanpa penambahan pepaya, dimana jeruk manis memiliki nilai L\* (tingkat kecerahan) lebih tinggi dari pepaya, sehingga perlakuan P0 lebih cerah dari perlakuan lainnya. Berdasarkan analisis bahan baku (Tabel 2) nilai L\* (tingkat kecerahan) pepaya adalah 35,90, sedangkan nilai L\* (tingkat kecerahan) jeruk manis adalah 58,80. Menurut Belkacem *et al.* (2021) nilai L\* (tingkat kecerahan) dari *marmalade* jeruk asam pada *marmalade* kontrol yang menggunakan pemanis gula pasir adalah 55,37. Nilai L\* (kecerahan) berkisar antara 1-100 yang berarti jika semakin rendah nilainya menandakan bahwa warna semakin gelap.

#### **Nilai a\* (Tingkat Kemerahan)**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan

pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) *marmalade*. Tabel 4 menunjukkan nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) *marmalade* berkisar 24,10 sampai dengan 42,13. Nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) *marmalade* terendah diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P0 yaitu 24,10, sedangkan nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) *marmalade* tertinggi diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P5 yaitu 42,13. Hal ini disebabkan perlakuan P5 mendapat penambahan pepaya lebih banyak dari perlakuan lainnya, dimana pepaya memiliki nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) lebih tinggi dari jeruk manis. Berdasarkan analisis bahan baku (Tabel 2) nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) pepaya adalah 50,90, sedangkan nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) jeruk manis adalah 13,00. Menurut Belkacem *et al.* (2021) nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) dari *marmalade* jeruk asam pada *marmalade* kontrol yang menggunakan pemanis gula pasir adalah 2,63. Hal ini disebabkan oleh betakaroten yang merupakan salah satu pigmen karotenoid pada pepaya yaitu sebesar 0,56 mg/100g yang berwarna merah jingga (Shauza *et al.*, 2000).

#### Nilai $b^*$ (Tingkat Kekuningan)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) *marmalade*. Tabel 4 menunjukkan nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) *marmalade* berkisar 43,00 sampai dengan 65,53. Nilai  $b^*$  (tingkat

kekuningan) *marmalade* terendah diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P5 yaitu 43,00, sedangkan nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) tertinggi diperoleh dari *marmalade* pada perlakuan P0 yaitu 65,53 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Hal ini disebabkan perlakuan P0 merupakan perlakuan jeruk manis tanpa penambahan pepaya, dimana jeruk manis memiliki nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) lebih tinggi dari pepaya. Berdasarkan analisis bahan baku (Tabel 2) nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) pepaya adalah 43,20, sedangkan nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) jeruk manis adalah 61,20. Menurut Belkacem *et al.* (2021) nilai  $b^*$  (tingkat kekuningan) dari *marmalade* jeruk asam pada *marmalade* kontrol yang menggunakan pemanis gula pasir adalah 46,78.

#### Evaluasi Sifat Sensoris

Evaluasi sifat sensoris adalah pengukuran subyektif karena didasarkan pada respon subyektif manusia yang menjadi alat ukur (Soekarto, 1985). Evaluasi sifat sensoris *marmalade* dilakukan dengan uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Uji skoring dilakukan terhadap warna dan rasa. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan *marmalade* dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna dan rasa *marmalade* dapat dilihat pada Tabel 6.



**Tabel 5. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan *marmalade***

| Perlakuan (%)<br>JM : P | Nilai rata-rata uji hedonik |             |            |              |                        |
|-------------------------|-----------------------------|-------------|------------|--------------|------------------------|
|                         | Warna                       | Aroma       | Tekstur    | Rasa         | Penerimaan Keseluruhan |
| P0 (100:0)              | 3,10±0,85c                  | 3,40±0,82b  | 3,45±1,00b | 3,80±0,89c   | 3,70±0,92b             |
| P1 (90:10)              | 3,40±0,75bc                 | 3,70±0,66ab | 3,60±0,68b | 3,95±0,69bc  | 3,85±0,87b             |
| P2 (80:20)              | 3,90±0,55ab                 | 3,75±0,44ab | 3,65±0,67b | 3,90±0,45bc  | 4,05±0,76ab            |
| P3 (70:30)              | 4,30±0,73a                  | 4,10±0,64a  | 4,15±0,67a | 4,50±0,51a   | 4,40±0,88a             |
| P4 (60:40)              | 3,95±0,83a                  | 3,95±0,60a  | 4,40±0,50a | 4,30±0,80ab  | 4,10±0,79ab            |
| P5 (50:50)              | 3,80±1,00ab                 | 3,85±0,93a  | 4,35±0,59a | 4,10±1,07abc | 3,95±1,05ab            |

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. JM = Jeruk Manis. P = Pepaya

**Tabel 6. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna dan rasa *marmalade***

| Perlakuan (%)<br>JM : P | Nilai rata-rata uji skoring |             |
|-------------------------|-----------------------------|-------------|
|                         | Warna                       | Rasa        |
| P0 (100:0)              | 1,05±0,22c                  | 2,70±0,57a  |
| P1 (90:10)              | 1,10±0,30c                  | 2,50±0,69ab |
| P2 (80:20)              | 1,20±0,41c                  | 2,20±0,41bc |
| P3 (70:30)              | 1,95±0,60b                  | 2,10±0,55bc |
| P4 (60:40)              | 2,75±0,44a                  | 2,05±0,69c  |
| P5 (50:50)              | 2,90±0,31a                  | 2,00±0,79c  |

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Kriteria warna 1 = oranye, 2 = oranye tua, 3 = oranye kemerahan. Kriteria rasa 1 = tidak khas jeruk, 2 = khas jeruk, 3 = sangat khas jeruk. JM = Jeruk Manis. P = Pepaya

### Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap warna (uji hedonik) *marmalade*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil warna (uji hedonik) *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar 3,10 – 4,30 dengan kriteria agak suka hingga suka. Penerimaan terhadap warna (uji hedonik) *marmalade* terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 3,10 (agak suka) dan tertinggi

terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 4,30 (suka) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P4 dan P5.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap skor warna *marmalade*. Hasil skor warna *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya dapat dilihat pada Tabel 6. Nilai rata-rata skor warna *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar antara 1,05 - 2,90 dengan kriteria warna oranye hingga

oranye kemerahan. Skor warna *marmalade* terendah pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 1,05 (oranye) dan tertinggi pada perlakuan P5 dengan nilai rata-rata 2,90 (oranye kemerahan) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4. Hal ini disebabkan karena pepaya memiliki warna jingga cerah dan pada perlakuan P5 mengandung pepaya lebih banyak dari perlakuan lainnya sehingga warna *marmalade* menjadi oranye kemerahan. Berdasarkan analisis warna  $L^*a^*b^*$  pada nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan), meningkatnya penggunaan pepaya pada setiap perlakuan menyebabkan nilai  $a^*$  (tingkat kemerahan) meningkat.

#### **Aroma**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap aroma (uji hedonik) *marmalade*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil aroma (uji hedonik) *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar 3,40 – 4,10 dengan kriteria agak suka hingga suka. Penerimaan terhadap aroma (uji hedonik) *marmalade* terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 3,40 (agak suka) dan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 4,10 (suka) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1, P2, P4 dan P5. Berdasarkan penilaian panelis terhadap tingkat kesukaan aroma *marmalade* jeruk manis dan pepaya menunjukan bahwa aroma pepaya pada *marmalade* yang dihasilkan

tidak dominan. Aroma yang bersifat volatil pada buah akan hilang karena pemanasan (Susanto, 2011).

#### **Tekstur**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur (uji hedonik) *marmalade*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil tekstur (uji hedonik) *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar 3,45 – 4,40 dengan kriteria agak suka hingga suka. Penerimaan terhadap aroma (uji hedonik) *marmalade* terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 3,45 (agak suka) dan tertinggi terdapat pada perlakuan P4 dengan nilai rata-rata 4,40 (suka) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P3 dan P5. Tekstur setiap perlakuan berbeda seiring dengan penambahan pepaya yang semakin banyak dengan waktu pemanasan yang sama sehingga *marmalade* yang dihasilkan memiliki tekstur semakin kental. Hal ini seiring dengan analisis viskositas pada *marmalade* dengan perlakuan P4 memiliki viskositas yaitu 26.000,00 cP dengan karakteristik *marmalade* yang tidak terlalu encer dan tidak terlalu kental yang menyebabkan panelis menyukai *marmalade* dengan perlakuan P4. Tekstur *marmalade* dipengaruhi oleh pembentukan gel yang terjadi didalam *marmalade*. Kekerasan gel pada *marmalade* bergantung kepada

konsentrasi gula, pektin, dan asam (Hasbullah, 2001).

### Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasa (uji hedonik) *marmalade*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil rasa (uji hedonik) *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar 3,80 – 4,50 dengan kriteria suka hingga sangat suka. Penerimaan terhadap rasa (uji hedonik) *marmalade* terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 3,80 (suka) dan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 4,50 (sangat suka) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 dan P5.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap skor rasa *marmalade*. Hasil skor rasa *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya dapat dilihat pada Tabel 6. Nilai rata-rata skor rasa *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar antara 2,00 - 2,70 dengan kriteria rasa khas jeruk hingga sangat khas jeruk. Skor rasa *marmalade* terendah pada perlakuan P5 dengan nilai rata-rata 2,00 (khas jeruk) dan tertinggi pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 2,70 (sangat khas jeruk) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1. Hal ini disebabkan pada perlakuan P0 merupakan perlakuan jeruk

manis tanpa penambahan pepaya sehingga rasa *marmalade* yang dihasilkan sangat khas jeruk.

### Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap penerimaan keseluruhan (uji hedonik) *marmalade*. Tabel 5 menunjukkan nilai rata-rata hasil penerimaan keseluruhan (uji hedonik) *marmalade* dengan perbandingan jeruk manis dengan pepaya berkisar 3,70 – 4,40 dengan kriteria suka. Nilai penerimaan keseluruhan (uji hedonik) *marmalade* terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata 3,70 (suka) dan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 4,40 (suka) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P4 dan P5. Penerimaan keseluruhan *marmalade* dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa.

### KESIMPULAN

Perbandingan jeruk manis dengan pepaya berpengaruh terhadap vitamin C, total padatan terlarut, viskositas, warna  $L^*a^*b^*$ , uji hedonik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan), dan uji skoring (warna dan rasa) *marmalade*. Perbandingan 50% jeruk manis : 50% pepaya menghasilkan *marmalade* dengan karakteristik terbaik yaitu vitamin C 95,23 mg/100g, total padatan terlarut 63,17% brix, viskositas 30.000,00 cP, warna dengan nilai

L\* 21,00, nilai a\* 42,13, dan nilai b\* 43,00, warna oranye kemerahan dan disukai, rasa khas jeruk dan disukai, aroma, tekstur, dan penerimaan keseluruhan disukai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adityas, E.W.P., L. Kurniawati, dan A. Mustofa. 2017. Karakteristik Marmalade Jeruk Sunkist (*Caridina cf propinqua*)-Nanas (*Ananas comosus*) dengan Variasi Penambahan Gula. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 2(2): 103-110.
- Badan Pusat Statistik. 2021. <http://www.bps.go.id> diakses pada tanggal 16 April 2021.
- Badan Standarisasi Nasional. 1998. SNI 1-4467-1998 tentang Marmalade. Jakarta.
- Belkacem, A., I. Ellouze, H. Debbabi. 2021. Partial substitution of sucrose by non-nutritive sweeteners in sour orange marmalades: effects on quality characteristics and acute postprandial glycemic response in healthy volunteers. *Nor. Afr. J. Food Nutr. Res.* 5(11): 1-9.
- Birosma, P. 2018. Pengaruh Pemberian Air Perasan Jeruk Manis (*Citrus sinensis*) Terhadap Kadar Hdl-Kolesterol Serum. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. Direktorat Gizi Masyarakat. 2018. Daftar Komposisi Pangan Indonesia 2017. Jakarta
- Francis, F.J. 1999. Foods Colour. *Amaranthus betacyanin pigments applied in model food system.* *Journal Food Science Vol* 64: 869-873.
- Hasbullah. 2001. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat. Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri. Sumatera Barat.
- Ismail, E.A. 2018. Pengaruh Substitusi Sari Kurma Terhadap Marmalade Jeruk Pamel. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan. Universitas Darussalam Gontor.
- Jacobs, M. B. 1958. *The Chemistry and Technology of Food and Food Product.* Interscience Publishers. New York.
- Kalie, M. 1999. *Bertanam Pepaya.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kumalasari, R., R. Ekafitri, dan D. Desnilasari. 2015. Pengaruh Bahan Penstabil dan Perbandingan Bubur Buah terhadap Mutu Sari Buah Campuran Pepaya-Nanas. *Jurnal Hort.* 25(3): 266-276.
- Lubis, M.A. 2003. Pengaruh Jumlah Pengendapan dan Alat Pengereng pada Proses Pembuatan Pektin. *Berbahan Baku Kulit Jeruk Manis.* Skripsi. Jakarta: Institut Pertanian Bogor.
- Nurani, F.P. 2020. Penambahan Pektin, Gula, Dan Asam Sitrat Dalam Pembuatan Selai Dan Marmalade Buah-Buahan. *Journal of Food Technology and Agroindustry.* 2(1).
- Nurminabari, I.S. 2008. Kajian Penambahan Sukrosa Dan Pektin Terhadap Karakteristik Marmalade Jeruk Sunkist (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck). Universitas Pasundan Bandung. 10(1).
- Pandiangan, A., H. Faizah, dan Rahmayuni. 2017. Pembuatan Selai Campuran Buah Pepaya dan Buah Terung Belanda. *JOM Fakultas Pertanian.* 4(2).
- Pracaya. 2003. *Jeruk Manis Varietas, Budidaya Dan Pascapanen.* Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman, 5, 10-11 dan 143-144.
- Saputro, T.A., I.D.G.M. Permana, N.L.A. Yusasrini. 2018. Pengaruh Perbandingan Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Karakteristik Selai. *Jurnal ITEPA.* 7(1): 52-60.
- Simbolon, S. 2019. Substitusi Buah Pepaya Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Selai Blewah (*Cucumis melo var. Cantalupensis* L.). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang.
- Siregar, R. 2009. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Marmalade Sirsak (*Anona muricata* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian).* Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-4467-1998. Marmalade. Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Susanto, W, H dan R.S. Bagus. 2011. Pengaruh Varietas Apel (*Malus sylvestris*) dan Lama Fermentasi Oleh Khamir

- (*Saccharomyces cerevisiae*) Sebagai Perlakuan Pra-Pengolahan Terhadap Karakteristik Sirup. Jurnal Teknologi Pertanian. Vol 12 (3): 135-142.
- Vuong, Q.V., S. Hirun, T.L.K. Chen, C.D. Goldsmith, M.C. Bowyer, A.C. Chalmers, P.A. Phillips dan C.J. Scarlett. 2014. Physicochemical composition, antioxidant and anti-proliferative capacity of lilly pilly (*Syzygium paniculatum*) extract. Herbal Medicine. 4(3): 134-140.
- Wahyudi, A. dan R. Dewi. 2017. Upaya perbaikan kualitas dan produksi buah menggunakan teknologi budidaya sistem ToPAS pada 12 varietas semangka hibrida. Jurnal Penelitian Pertanian. 17(1): 17-25.
- Wijaya. R. A. 2010. Proses Pengolahan Selai Nanas Organik dan Pendugaan Umur Simpannya. Skripsi. Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wijayanti, D., Jariyah, dan Rosida. 2018. Pembuatan Marmalade Jeruk Bali (Kajian Proposi Daging Buah : Albedo) dan Penambahan Sukrosa. TP-FTI UPN. Jatim.
- Winarno, F. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Edisi Terb. Bogor: M. Brio Press