

## Pengaruh Konsentrasi Gula terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Selai Carica (*Carica pubescens* L.)

### *Effect of Sugar Concentration on Chemical Characteristic and Sensory Attributes of Carica Jam (*Carica pubescens* L.)*

Nurul Mukminah\*, Hilya Azzahra, Ferdi Fathurohman

Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Subang, Indonesia

\*E-mail Korespondensi: [nurulumukminah24@gmail.com](mailto:nurulumukminah24@gmail.com)

#### ABSTRAK

Carica (*Carica pubescens* L) merupakan buah khas kabupaten Wonosobo. Pengolahan carica menjadi selai buah secara umum menggunakan tambahan gula untuk memperpanjang umur simpan. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan gula pasir yang berbeda terhadap kadar Total Padatan Terlarut (TPT), kadar air, aktivitas air (aw) dan nilai sensori serta menentukan konsentrasi gula pasir terbaik pada selai carica. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik one way ANOVA, dan dilanjutkan uji DNMRT taraf signifikan 5%. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa konsentrasi gula pasir yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap karakteristik TPT, kadar air dan aktivitas air (aw) namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap sensori selai carica. Penambahan gula pasir terbaik pada selai carica adalah P2 (50%).

**Kata Kunci:**

carica, gula pasir, selai

#### ABSTRACT

*Carica (*Carica pubescens* L) is a native fruit in Wonosobo district. Processing carica into fruit jam generally uses added sugar to increase shelf life. The purpose of the study was to determine the effect of adding different sugars to the levels of Total Dissolved Solids (TPT), water content, water activity (aw) and sensory values and to determine the best concentration of granulated sugar in carica jam. The data obtained were analyzed using one way ANOVA statistics and continued with the DNMRT test with a significant level of 5%. The results showed that different concentrations of granulated sugar had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the characteristics of TPT, water content and water activity (aw) but had no significant effect ( $P > 0.05$ ) on the sensory characteristics of carica jam. The best addition of granulated sugar to carica jam is P2 (50%).*

#### ARTICLE INFO

**Article History:**

Submitted/Received 06 Jul 2022

First Revised 17 Jul 2022

Accepted 01 Aug 2022

First Available online 31 Aug 2022

Publication Date 01 Sep 2022

**Keyword:**

carica, jam, sugar

## 1. PENDAHULUAN

Carica (*Carica pubescens* L.) merupakan buah khas daerah Dieng khususnya daerah sekitar Kabupaten Wonosobo yang dikenal sebagai papaya Dieng. Buah carica berwarna kuning dengan daging buah yang sedikit keras dan rasa yang hambar akan tetapi memiliki aroma yang harum, sedangkan carica yang masih mentah memiliki warna yang hijau tua. Manfaat dari buah ini yaitu dapat melancarkan pencernaan karena tinggi akan serat dan dapat menyeimbangkan enzim alami didalam tubuh (Astuti & Hadi, 2018). Buah carica tidak cocok jika dimakan segar karena selain memiliki rasa yang hambar, buah carica juga memiliki getah yang dapat membuat gatal. Buah carica memiliki kadar air yang tinggi, sehingga mudah mengalami kerusakan. Belum banyak produk olahan buah carica, hanya manisan basah dan sirup carica (Rahayu & Pribadi, 2012). Perlu adanya usaha pengolahan buah carica yang dapat meningkatkan umur simpan buah carica sehingga meningkatkan nilai tambah buah carica. Peningkatan umur simpan dari buah carica dapat dilakukan dengan pengolahan buah carica menjadi selai carica.

Secara umum selai terbuat dari campuran buah berupa cacahan atau potongan buah dan gula yang kemudian akan mengental dan membentuk stuktur semi padat (Gaffar et al., 2017). Selai biasanya dimanfaatkan menjadi bahan olesan pada roti tawar atau isian roti. Pembuatan selai melibatkan proses pemanasan serta penggulaan. Hal ini dilakukan untuk mengurangi risiko kerusakan produk akibat kontaminasi mikrobiologis (Nurani, 2020).

Pembuatan selai sangat dipengaruhi oleh konsentrasi gula yang digunakan dimana gula pembentuk tekstur gel yang baik, kenampakan produk yang menarik serta memberikan rasa dan flavor. Gula berperan penting dalam membentuk gel karena berinteraksi dengan pectin yang berasal dari buah-buahan (Nurani, 2020). Menurut Yulistyani et al. (2013), penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin dan air, pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus, kontinuitas dan kepadatan ditentukan oleh banyaknya gula yang digunakan. Penelitian Pandiangan et al., (2017) selai papaya dengan kombinasi terung belanda menggunakan persentase gula 40% total bahan, selai papaya menggunakan persentase gula 45% total bahan, penelitian Tesselonika et al. (2022) penggunaan gula sebanyak 65%. Sehingga perlu diketahui konsentrasi optimum penambahan gula pada pembuatan selai buah carica agar memperoleh produk yang disukai dan memenuhi kriteria pengujian kimia produk. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan gula pasir terhadap karakteristik kimia (TPT, kadar air, dan aktivitas air ( $a_w$ )), karakteristik organoleptik (aroma, rasa, tekstur, warna, dan daya oles) pada selai carica.

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2022 bertempat di Laboratorium Teknologi Pengeolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Kimia Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Subang.

Alat yang digunakan dalam pembuatan selai adalah timbangan digital, kompor gas, wajan, spatula, blender, sendok, talenan, sarung tangan, pisau, dan botol (jar). Alat yang digunakan untuk analisis yaitu refractometer Atago, oven, cawan porselen, beaker glass, dan aw meter. Bahan yang digunakan adalah buah carica diperoleh dari petani carica di

Wonosobo, Jawa Tengah. Buah Carica yang digunakan dengan tingkat kematangan 80%, gula pasir, asam sitrat, maizena, air, roti tawar dan aquades.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan konsentrasi gula pasir yang berbeda yaitu 40% (P1), 50% (P2) dan 60% (P3) dengan 3 kali pengulangan. Perlakuan konsentrasi gula pasir berbasis pada 200 gram bubur buah carica. Formulasi selai sesuai perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Formulasi selai carica sesuai perlakuan.

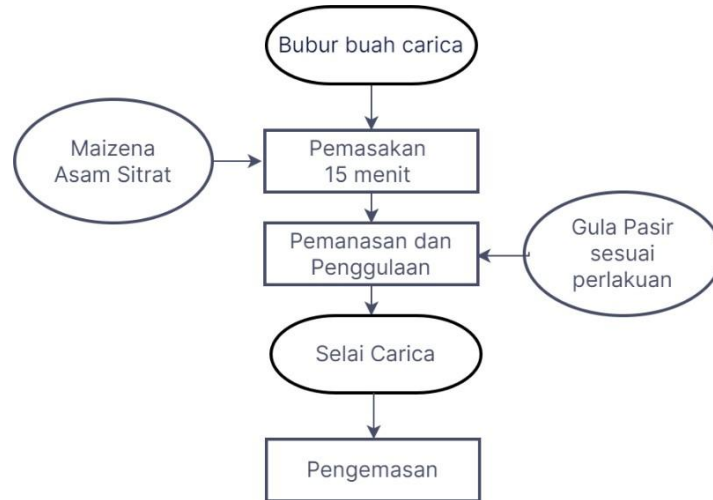
| Bahan             | Formulasi (gram)     |                      |                      |
|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                   | P <sub>1</sub> (40%) | P <sub>2</sub> (50%) | P <sub>3</sub> (60%) |
| Bubur Buah Carica | 200                  | 200                  | 200                  |
| Gula Pasir        | 80                   | 100                  | 120                  |
| Maizena           | 5                    | 5                    | 5                    |
| Asam Sitrat       | 1                    | 1                    | 1                    |

Proses pembuatan selai carica dimulai dengan pembuatan bubur buah carica (**Gambar 1**). Proses pembuatan bubur buah carica ini mengacu pada (Jabar *et al.*, 2020). Persiapan buah carica yang sudah matang 80-90% dengan ciri tidak terlalu keras dan tidak terlalu lembek, buah berwarna kuning dan mengeluarkan aroma khas. Buah carica kemudian dikupas kulit untuk memisahkan kulit yang menempel, selanjutnya dilakukan memisahkan daging buah dengan biji, dan selanjutnya dilakukan pencucian I guna menghilangkan getah pada daging buah carica. Daging buah carica kemudian dipotong agar memudahkan dalam proses penghalusan (Nurul *et al.*, 2019). Daging buah carica dihaluskan hingga menjadi bubur buah carica.



**Gambar 1.** Diagram alir pembuatan bubur carica.

Proses pembuatan selai carica ini mengacu pada [Jabar et al., \(2020\)](#) yang telah disesuaikan dengan penelitian ini (**Gambar 2**). Bubur buah carica dilakukan pemanasan dan ditambahkan tepung maizena dan asam sitrat. Kemudian adonan tersebut dilakukan pemasanan dan penggulaan dengan konsentrasi gula pasir sesuai perlakuan. Adonan terus diaduk dan tetap dilakukan pemanasan hingga mengental dan menjadi selai carica. Selai carica dilakukan pendinginan hingga siap dikemas dan dilakukan pengujian kimia dan sensori.



**Gambar 2.** Diagram alir pembuatan selai carica.

Selai carica tersebut kemudian pengujian karakteristik kimia yang terdiri dari pengukuran TPT, kadar air dan aktivitas air (aw) serta pengujian sensori yang meliputi parameter aroma, rasa, tekstur, warna dan daya oles. Pengukuran TPT menggunakan alat refraktrometer yang mengacu pada penelitian [Dorlan dan Evy \(2017\)](#). Pengukuran aktivitas air (aw) menggunakan aw meter ([Ramadhani et al., 2017](#)). Pada pengujian kadar air ini menggunakan metode termogravimetri.

Uji hedonik dilakukan terhadap 20 panelis agak terlatih dengan rentang umur 17 - 30 tahun. Parameter hedonik dalam penelitian ini meliputi aroma, rasa, tekstur, warna dan daya oles. Setiap panelis akan diberikan sampel satu demi satu setiap perlakuan dengan kode yang berbeda-beda kemudian panelis menilai sampel tersebut dengan berdasarkan tingkat kesukaan terhadap selai carica menggunakan skala likert, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = cukup suka, 4 = suka, 5 = sangat suka ([Arsyad, 2018](#)).

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan Analysis of Variance (ANOVA) dengan pengolahan data menggunakan SPSS. Jika  $P > 0.05$  akan dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh pada setiap perlakuannya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil karakteristik kimia selai carica, berupa data TPT, kadar air, dan aktivitas air ( $a_w$ ) yang tersaji pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Formulasi selai carica sesuai perlakuan.

| Perlakuan | Formulasi (gram)        |                          |                             |
|-----------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|           | TPT (%)                 | Kadar Air (%)            | Aktivitas Air ( $a_w$ ) (%) |
| P1 (40%)  | 33.80±0.40 <sup>a</sup> | 39.54±4.95 <sup>b</sup>  | 0.82±0.02 <sup>b</sup>      |
| P2 (50%)  | 46.00±1.26 <sup>b</sup> | 30.52±1.17 <sup>ab</sup> | 0.78±0.01 <sup>a</sup>      |
| P3 (60%)  | 46.73±1.93 <sup>b</sup> | 25.73±7.09 <sup>a</sup>  | 0.77±0.04 <sup>a</sup>      |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

#### 3.1. Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut (TPT) merupakan suatu ukuran kandungan kombinasi dari semua zat-zat anorganik dan organik yang terdapat di dalam suatu bahan makanan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi gula pasir yang diberikan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap nilai TPT selai carica (**Tabel 2**). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula pasir yang diberikan maka nilai TPT selai carica akan semakin tinggi pula. Semakin tinggi konsentrasi gula maka nilai TPT akan semakin tinggi pula (Gaffar *et al.*, 2017). Adapun faktor yang mempengaruhi nilai TPT yaitu kadar sukrosa yang ditambahkan (Tutuarima, 2017).

Nilai TPT penelitian ini antara 33,80–46,73 oBrix dan belum memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI 3746-2008 yang ditetapkan yaitu minimal 65%. Hal ini dikarenakan gula pasir yang ditambahkan hanya sebesar 40-60%. Menurut Mutia dan Yunus (2016) bahwa kadar TPT meningkat seiring dengan konsentrasi gula yang ditambahkan pada selai. Selain itu, tingkat kematangan buah akan berpengaruh terhadap peningkatan kadar total padatan terlarut. Hal ini disebabkan karena buah yang sudah masak mengandung gula total yang lebih tinggi. Semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang terkandung dalam suatu buah yang sudah matang akan menghasilkan total padatan terlarut yang tinggi (Pertiwi & Susanto, 2014). Menurut Novita *et al.*, (2017) penambahan sukrosa sebanyak 95% berpengaruh terhadap nilai total padatan terlarut (TPT) marmalade jeruk kalamansi. Keseimbangan pektin dan air dipengaruhi oleh gula yang ditambahkan. Pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus, kontinuitas dan kepadatan ditentukan oleh banyaknya kadar pektin dan gula yang digunakan (Nurani, 2020).

#### 3.2. Kadar Air

Kadar air ini merupakan parameter yang harus diperhatikan karena akan berpengaruh pada daya simpan selai, air yang terdapat pada produk pangan merupakan media pertumbuhan bagi mikroorganisme. Hasil penelitian (**Tabel 2**) menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gula pasir yang berbeda memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air selai carica. Semakin tinggi persentase gula pasir yang diberikan dapat menurunkan kadar air pada selai carica. Menurut Rosyida & Sulandri, (2014) bahwa gula berpengaruh terhadap kadar air manisan karena gula berfungsi sebagai dehydrating agent yaitu mengurangi air yang menyelimuti pektin. Gugus hidroksil dari molekul gula dapat

membentuk ikatan hidrogen intramolekul dengan molekul air membentuk hidrat yang stabil dan air terperangkap dalam gel. Molekul gula yang terdapat pada dinding sel buah sampai larutan akan masuk kedalamnya, dan air yang terkandung didalam sel buah akan keluar. Kadar gula akan mengurangi nilai kadar air pada selai saat proses pemasakan.

Hasil rata-rata kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 39.54% dan hasil terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 25.73%. Adapun standar mutu kadar air pada selai buah sesuai SNI 3746-2008 yaitu maksimal 35%. Pada penelitian ini perlakuan P2 dan P3 merupakan selai yang kadar air sesuai dengan mutu SNI 3746-2008.

### 3.3. Aktivitas Air ( $a_w$ )

Aktivitas air ( $a_w$ ) ini merupakan indikator mutu selai, karena tinggi rendahnya  $a_w$  akan mempengaruhi tekstur, kenampakan dan daya awet pada produk pangan tersebut. Penambahan konsentrasi gula pasir yang berbeda berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap aktivitas air ( $a_w$ ) selai carica. Kadar gula yang semakin tinggi menyebabkan aktivitas air ( $a_w$ ) semakin rendah. Hasil rata-rata aktivitas air ( $a_w$ ) tertinggi terdapat pada perlakuan P1 dengan nilai 0.82% dan hasil terendah terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai 0.77%. Menurut [Untari \(2011\)](#) perbedaan nilai aktivitas air ( $a_w$ ) dalam selai dapat dipengaruhi oleh konsentrasi gula. Penambahan persentase gula pasir pada selai bertujuan untuk memberikan rasa manis pada selai dan mencegah timbulnya mikroorganisme ([Rosyida & Sulandri, 2014](#)). Menurut [Mukaromah et al., \(2010\)](#), penambahan gula ke dalam bahan pangan dalam konsentrasi yang tinggi (paling sedikit 40% padatan terlarut) menyebabkan sebagian air yang ada menjadi tidak tersedia bagi pertumbuhan mikroorganisme dan aktivitas air ( $a_w$ ) dari bahan pangan tersebut akan berkurang. Nilai aktivitas air ( $a_w$ ) yang baik agar mikroba tidak dapat tumbuh pada selai berkisar antara 0.75-0.83% ([Untari, 2011](#)), sehingga semua perlakuan baik P1, P2, dan P3 memenuhi kriteria aktivitas air ( $a_w$ ) normal untuk selai carica.

### 3.4. Karakteristik Sensori

Hasil uji hedonik berupa tingkat kesukaan aroma, rasa, tekstur, warna dan daya oles. Data hasil pengamatan uji hedonik dengan atribut aroma rasa, tekstur, warna dan daya oles tersaji pada **Tabel 3**. Perbedaan persentase gula pasir yang diberikan tidak berpengaruh ( $P > 0,05$ ) terhadap nilai hedonic (aroma, rasa, tektur, warna dan daya oles) selai carica.

**Tabel 3.** Hasil uji hedonik selai carica.

| Perlakuan | Formulasi (gram)        |                          |                             |
|-----------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|           | TPT (%)                 | Kadar Air (%)            | Aktivitas Air ( $a_w$ ) (%) |
| P1 (40%)  | 33.80±0.40 <sup>a</sup> | 39.54±4.95 <sup>b</sup>  | 0.82±0.02 <sup>b</sup>      |
| P2 (50%)  | 46.00±1.26 <sup>b</sup> | 30.52±1.17 <sup>ab</sup> | 0.78±0.01 <sup>a</sup>      |
| P3 (60%)  | 46.73±1.93 <sup>b</sup> | 25.73±7.09 <sup>a</sup>  | 0.77±0.04 <sup>a</sup>      |

Keterangan likert: Sangat tidak suka (1.00-1.80), tidak suka (1.81-2.61), cukup suka (2.62-3.42), suka (3.43-4.22), sangat suka (4.23-5.04). Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ).

### 3.5. Aroma

Hasil nilai hedonik aroma, penilaian panelis berkisar antara 3.53-3.80 (**Tabel 3**) yang artinya panelis suka terhadap aroma selai carica. Menurut [Lanusu et al., \(2017\)](#) aroma adalah salah satu komponen terpenting dalam penilaian terhadap suatu produk. Aroma selai carica didominasi oleh aroma harum dari buah carica. Buah carica sendiri memiliki aroma harum

yang khas (Astuti & Hadi, 2018), sehingga penambahan gula pasir yang berbeda tidak berpengaruh terhadap aroma selai carica. Aroma dapat ditimbulkan dari aroma bahan baku dan bahan tambahan pada saat pengolahan. Menurut Herianto *et al.*, (2015) komponen pembentuk aroma pada buah-buahan adalah senyawa ester yang bersifat mudah menguap atau senyawa volatil.

### 3.6. Rasa

Nilai hedonik rasa selai carica berkisar antara 3.60-3.93 (**Tabel 3**) yang artinya panelis suka terhadap aroma selai carica. Rasa selai carica yang dihasilkan semakin manis seiring dengan semakin meningkatnya gula pasir yang diberikan. Peningkatan rasa manis selai carica disebabkan karena adanya penambahan gula pasir yang berbeda. Fungsi penambahan gula dalam produk pangan diantaranya untuk memberikan aroma, rasa manis sebagai pengawet, dan memperoleh tekstur tertentu (Ridhani & Aini, 2021).

### 3.7. Tekstur

Nilai hedonik penilaian panelis berkisar antara 3.40-3.47 (**Tabel 3**). Hasil rata-rata tertinggi pada parameter tekstur terdapat pada perlakuan P1 dan P2 dengan nilai 3.47 (suka) dan terendah pada perlakuan P3 dengan nilai 3.40 (cukup suka). Tekstur selai yang dihasilkan pada perlakuan P1 dan P2 halus dan kental, sedangkan P3 menghasilkan tekstur yang terlalu kental dan kasar. Perbedaan ini disebabkan oleh penambahan persentase gula pasir yang berbeda. Menurut Arsyad (2018), semakin banyak gula yang digunakan, semakin keras tekstur yang dihasilkan. Gula berperan penting dalam membentuk gel karena berinteraksi dengan pektin yang berasal dari buah-buahan (Nurani, 2020). Menurut Yulistyani *et al.*, (2013), penambahan gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin dan air, pektin akan menggumpal dan membentuk suatu serabut halus, kontinuitas dan kepadatan ditentukan oleh banyaknya gula yang digunakan.

### 3.8. Warna

Warna adalah salah satu atribut penting yang digunakan untuk uji organoleptik suatu produk. Warna merupakan salah satu sifat visual yang pertama kali dilihat oleh konsumen (Arsyad, 2018). Nilai hedonik warna selai carica antara 3.67-3.93 (**Tabel 3**) yang artinya panelis suka. Warna selai yang dihasilkan berwarna kuning kecokelatan, semakin besar persentase gula pasir yang diberikan menghasilkan warna semakin kecokelatan. Perbedaan warna kecokelatan yang dihasilkan, karena adanya reaksi browning non enzimatis yaitu maillard. Terjadinya reaksi maillard ini disebabkan adanya reaksi antara gugus amino dengan gugus karboksil gula pereduksi yang menyebabkan warna kecokelatan pada selai (Ridhani & Aini, 2021).

### 3.9. Daya Oles

Daya oles adalah kemampuan selai untuk dioleskan secara merata pada roti. Selai dengan daya oles yang baik dapat dioleskan di permukaan roti dengan mudah menghasilkan olesan yang merata (Agustina & Handayani, 2016). Hasil uji hedonik yang dilakukan, penilaian daya oles selai carica antara 3.27-3.73 (**Tabel 3**), dimana perlakuan P1 dan P2 suka dan P3 cukup suka terhadap daya oles selai carica. Daya oles selai carica perlakuan P1 dan P2 menghasilkan daya oles yang merata sedangkan perlakuan P3 cukup merata. Hal tersebut

diduga karena adanya pemanasan yang lebih cepat menyerap air dan membentuk gel sehingga penambahan persentase gula yang semakin tinggi akan membentuk tekstur selai menjadi kasar (Lanusu et al., 2017).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan gula pasir berpengaruh nyata ( $P < 0.05$ ) terhadap TPT, kadar air, dan aktivitas air (aw) selai carica, namun tidak berpengaruh nyata ( $P > 0.05$ ) terhadap aroma, rasa, tekstur, warna dan daya oles. Berdasarkan hasil karakteristik kimia dan organoleptik maka perlakuan terbaik adalah P2 (penambahan gula pasir 50%) dengan nilai kadar air dan aktivitas air (aw) sesuai dengan SNI dan aroma, rasa, warna, tektur dan daya oleh disukai oleh panelis.

#### 5. CATATAN PENULIS

Para penulis menyatakan bahwa tidak ada konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa artikel ini bebas dari plagiarisme.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA/ REFERENCES

- Agustina, W. W., & Handayani, M. N. (2016). Pengaruh penambahan wortel (*Daucus carota*) terhadap karakteristik sensori dan fisikokimia selai buah naga merah (*Hylotreceus polyrhizus*). *Edufortech*, 1(1), 16-28.
- Arsyad, M. (2018). Pengaruh konsentrasi gula terhadap pembuatan selai kelapa muda (*Cocos nucifera* L.). *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2), 35-45.
- Astuti, T. D., & Hadi, W. S. (2018). Potensi ekstrak daun carica pubescens sebagai alternatif antidiare bakteri vibrio cholerae dan shigella dysenteriae. *Jurnal Teknologi Laboratorium*, 7(2), 61–69.
- Dorlan, S., & Evy, R. (2017). Penambahan pektin dalam pembuatan selai lembaran buah pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jom Fakultas Pertanian*, 4(2), 1–14.
- Gaffar, R., Lahming, L., & Rais, M. (2017). Pengaruh konsentrasi gula terhadap mutu selai kulit jeruk bali (*Citrus maxima*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3(1), S117-S125.
- Herianto, A., F. Hamzah, & Yusmarin. (2015). Studi pemanfaatan buah pisang mas (*Musa acuminata*) dan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam pembuatan selai. *Jom Faperta*, 2(2), 1-12.
- Jabar, Nurman, S., & Fitriyana, L. (2020). Quality analysis papaya jam on the effect of addition maizena flour and sand sugar. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 19(1), 29–34.
- Lanusu, A. D., Surtijono, S., Karisoh, L. C. M., & Sondakh, E. H. B. (2017). Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.). *Zootec*, 37(2), 474-482.
- Mukaromah, U., Susetyorini, S. H., & Aminah, S. (2010). Kadar vitamin C, mutu fisik, ph, dan mutu organoleptik sirup rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) berdasarkan cara ekstraksi. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 1(1), 43-51.



- Mutia, A.K, & Yunus, R. (2016). Pengaruh penambahan sukrosa pada pembuatan selai langsung. *Jtech*, 4(2), 80-84.
- Novita, T., Tutuarima, T. & Hasanuddin. (2017). Sifat fisik dan kimia marmalade jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*): Kajian konsentrasi pektin dan sukrosa. *Jurnal Eksakta*, 18(2), 2549-7464.
- Nurani, F. P. (2020). Penambahan penambahan pektin, gula, dan asam sitrat dalam pembuatan selai dan marmalade buah-buahan. *Journal Of Food Technology and Agroindustry*, 2(1), 27–32.
- Nurul, H., Andi Hairil, A., & Harlia. (2019). Aktivitas antioksidan dan kandungan fitokimia dari ekstrak kulit buah pinang sirih muda dan tua (*Areca catechu* L.). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(2): 52-60.
- Pandiangan, A., Hamzah, F. & Rahmayuni. (2017). Pembuatan selai campuran buah pepaya dan buah terung belanda. *Jom Fakultas Pertanian*, 4(2).
- Pertiwi, M. F. D., & Susanto, W. H. (2014). Pengaruh proporsi (buah: sukrosa) dan lama osmosis terhadap kualitas sari buah stroberi (*Fragaria vesca* L.). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), 82-90.
- Rahayu, E. S., & Pribadi, P. (2012). Kadar vitamin dan mineral dalam buah segar dan manisan basah karika dieng (*Carica pubescens* Lenne & K. Koch). *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 4(2), 33-37.
- Ramadhani, P. D., Setiani, B. E., & Rizqiati, H. (2017). Kualitas selai alpukat (*Persea americana mill*) dengan perisa berbagai pemanis alami. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(1), 8–15.
- Ridhani, M. A., & Aini, N. (2021). Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis. *Pasundan Food Technology Journal (PFTJ)*, 8(3), 61-68.
- Rosyida, F., & Sulandri, L. (2014). Pengaruh jumlah gula dan asam sitrat terhadap sifat organoleptik, kadar air, dan jumlah mikroba manisan kering siwalan (*Borassus flabellifer*). *E-Journal Boga*, 3(1), 297–307.
- Tessalonika, G., E. Daningsih, & A. N. Mardiyyaningsih. (2022). Organoleptic test of papaya jams (*Carica papaya* L.) with different sugar concentrations. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*. 7(1), 28-34.
- Tutuarima, T. (2017). Sifat fisik dan kimia marmalade jeruk kalamansi (*Citrus microcarpa*): Kajian konsentrasi pektin dan sukrosa. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 18(2), 164–172.
- Untari (2011). Formulasi selai dari pasta buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk.). *Agricola*, 1(1), 36-49.
- Yulistyani, R., Murtiningsih, I., & Mahmud, M. (2013). Peran pektin dan sukrosa pada selai ubi jalar ungu. *Jurnal Teknologi Pangan*, 5(2), 114-120.