
Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact ^(*)



Save this article to Mendeley



^(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Heating Duration and Stabilizers Determine Red Dragon Fruit Marmalade Quality: Durasi Pemanas dan Stabilisator Menentukan Kualitas Selai Buah Naga Merah

Anastasya Virnanda, anastasyavirnanda4@gmail.com (*)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Syarifa Ramadhani Nurbaya, syarifa@umsida.ac.id

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) is rich in bioactive compounds but has high moisture content and limited shelf life, necessitating processing into semi-wet products such as marmalade. **Specific Background:** The quality of marmalade is closely related to thermal processing conditions and the use of stabilizing agents that govern gel formation, consistency, and sensory acceptance. **Knowledge Gap:** Limited information is available regarding how variations in heating duration and stabilizer type jointly determine the organoleptic characteristics of red dragon fruit marmalade. **Aims:** This study aimed to determine the combined role of heating time (20, 40, and 60 minutes) and stabilizer type (CMC 0.4%, pectin 0.4%, carrageenan 0.4%) on sensory properties of the product. **Results:** Factorial randomized block analysis revealed a significant interaction on texture and spreadability, while color, aroma, and taste showed no statistically significant differences across treatments. **Novelty:** The study provides comparative organoleptic evidence for three commonly used hydrocolloids under controlled thermal regimes in red dragon fruit marmalade processing. **Implications:** These findings offer practical guidance for food technologists and small-scale processors in selecting appropriate heating conditions and stabilizers to obtain desirable sensory characteristics while utilizing perishable tropical fruit resources.

Highlights:

- Interaction of processing variables was significant for texture and ease of spreading.
- Visual appearance, aroma perception, and flavor acceptance remained statistically similar across treatments.
- Longer thermal exposure produced firmer gel structure and darker product appearance.

Keywords:

Red Dragon Fruit; Marmalade; Heating Time; Stabilizer Type; Organoleptic Properties

Published date: 2025-12-26

Pendahuluan

Hylocereus polyrhizus, juga dikenal sebagai buah naga merah merupakan buah yang kulit dan dagingnya berwarna merah [1]. Buah naga diketahui mengandung bahan bioaktif yang memberikan efek positif bagi tubuh manusia. Kandungan tersebut antara lain antioksidan seperti asam askorbat, beta-karoten, dan antosianin. Buah naga juga kaya akan berbagai mineral seperti kalsium, fosfor, dan zat besi. Harga buah naga merah diperkirakan akan menurun akibat panen serentak. Terbatasnya lama penyimpanan buah naga segar disebabkan oleh kandungan airnya yang tinggi yaitu 90% dan tanggal kadaluwarsanya relatif singkat. Oleh karena itu, diperlukan proses tambahan untuk memperpanjang umurnya. Pembuatan marmalade buah naga merah untuk meningkatkan ketahanan simpan serta diversifikasi berbasis kulit buah [2].

Marmalade adalah produk semi basah yang diproduksi dengan menggabungkan jus jeruk, kulit jeruk yang dicincang halus, dan gula, secara opsional ditambah bahan tambahan makanan yang disetujui [3]. Marmalade merupakan bahan pangan yang memiliki konsistensi mirip dengan selai buah, dihasilkan dari kombinasi sari buah, sukrosa, asam sitrat, pektin, albedo, dan zat pembentuk gel. Marmalade membedakan dirinya dengan memasukkan irisan kulit jeruk ke dalam komposisinya [4].

Stabilisator adalah polimer yang larut dalam air yang dapat membuat suspensi koloid, mengentalkan larutan atau membentuk gel. Tujuan utamanya adalah untuk menghambat proses kristalisasi [5]. Bahan penstabil umumnya jenis polisakarida, seperti alginat, agar, karagenan, guar gum, Carboxy Methyle Cellulose (CMC), pektin, dan gelatin, umumnya digunakan sebagai stabilisator [6]. Didukung oleh pernyataan Wardani [7] Carboxy Methyle Cellulose (CMC) adalah bahan yang digunakan untuk menambah viskositas. Penggabungan pektin dalam produksi selai dan marmalade berfungsi untuk mengatasi tantangan kegagalan pembentukan gel yang dihadapi ketika memanfaatkan sayuran dan buah-buahan dengan kadar pektin yang tidak mencukupi [8]. Karagenan menunjukkan kapasitas untuk mengalami gelasi setelah pendinginan larutan yang dipanaskan. Proses gelasi menunjukkan termoreversibilitas, dimana gel mengalami transisi reversibel dari keadaan padat ke keadaan cair saat dipanaskan, dan selanjutnya kembali ke keadaan gel setelah pendinginan.

Tujuan dari proses pemanasan adalah untuk mencapai homogenitas campuran gula dan ampas buah, yang pada akhirnya menghasilkan pembentukan struktur gel. Kualitas marmalade yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh proses pemanasan. Pemanasan yang terlalu lama dapat menyebabkan kekerasan yang berlebihan dan pembentukan kristal gula pada marmalade akhir, sedangkan pemanasan yang cepat atau tidak memadai dapat menghasilkan konsistensi yang encer. Selai dan marmalade yang dihasilkan melalui penerapan panas menunjukkan berbagai kelemahan, termasuk efek merugikan pada rasa dan komposisi nutrisi bahan makanan, khususnya perubahan warna [9]. Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan penelitian tentang pengaruh lama pemanasan dan jenis bahan penstabil terhadap karakteristik marmalade buah naga merah. Melalui penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan marmalade yang berkualitas baik.

Metode

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2023 hingga Maret 2024. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk dan Laboratorium Uji Sensori Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi timbangan digital merek OHAUS, sendok, wadah plastik, blender merek Philips, pengaduk, pisau, kompor gas merk Quantum, panci.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan marmalade buah naga merah adalah Buah naga merah yang diperoleh dari Pasar Buah Porong, gula, asam sitrat (Koepoe – Koepoe), CMC, Pektin, Karagenan.

C. Rancangan Percobaan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan dasarnya adalah Rancangan Acak Kelompok dengan dua faktor yang diulang sebanyak 3 kali, yaitu:

1. Faktor pertama adalah lama pemanasan (P) dengan 3 level, yaitu P1 = 20 menit, P2 = 40 Menit, P3 = 60 Menit
2. Faktor kedua adalah jenis bahan penstabil (M) dengan 3 level, yaitu M1 = CMC, M2 = Pektin, M3 = Karagenan

Dari dua faktor diatas maka didapatkan 9 perlakuan dan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan.

D. Variabel Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan dalam penelitian ini ialah analisis organoleptik. Analisis uji organoleptik ialah uji hedonik [12] terdiri dari warna, aroma, rasa, tekstur dan daya oles.

E. Analisa Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA. Bila hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan yang nyata maka

dilakukan uji beda nyata jujur (BNJ) dengan nilai taraf 5% yang dilanjutkan dengan analisis uji sensori dengan menggunakan uji Friedman.

F. Prosedur Penelitian

Buah naga merah mengalami proses pencucian dengan air mengalir, dilanjutkan dengan pemisahan kulit luar dan daging bagian dalam. Daging buah naga dihaluskan dengan penambahan air dengan perbandingan 1:2 [13]. Selanjutnya bubur buah naga merah, gula 65% (b/v), bahan penstabil 0,4% (b/v) dan asam sitrat 0,4% (b/v) dimasak pada suhu 90°C selama 20 menit, 40 menit, 60 menit, lalu ditambahkan potongan kulit buah naga 20% (b/v) dengan ukuran 2x0,5 cm ketika proses pemanasan berlangsung. Setelah marmalade matang pindahkan kedalam wadah dan tunggu hingga dingin kemudian simpan. Berikut diagram alir proses pembuatan Marmalade buah naga merah.

1. Diagram alir proses pembuatan jus buah naga merah

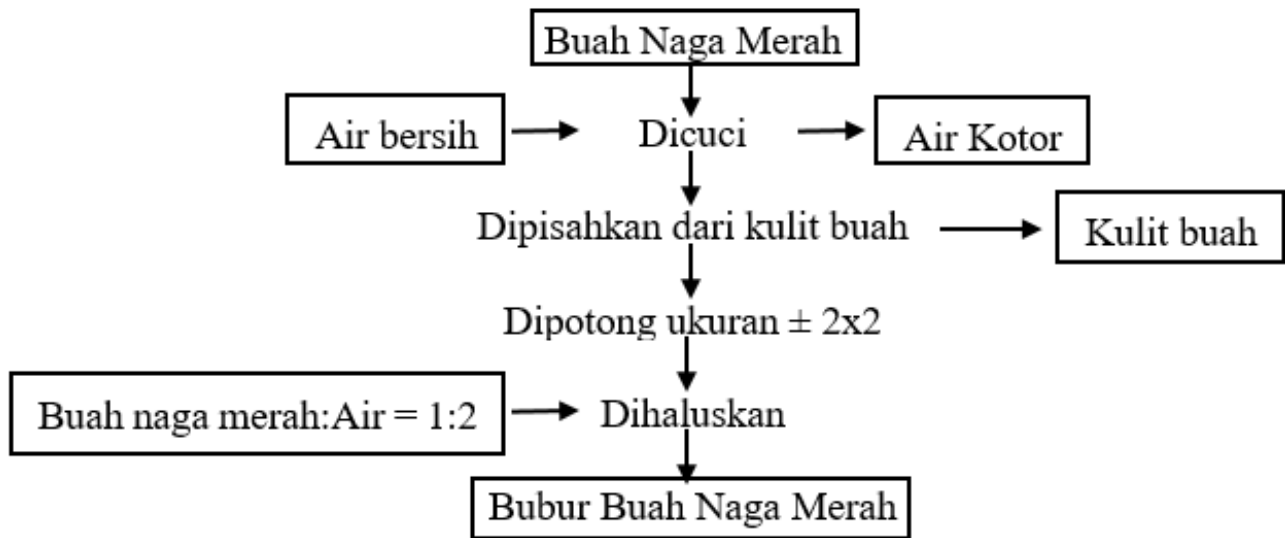


Figure 1. Diagram alir proses pembuatan jus buah naga merah

2. Diagram alir proses pembuatan marmalade buah naga merah

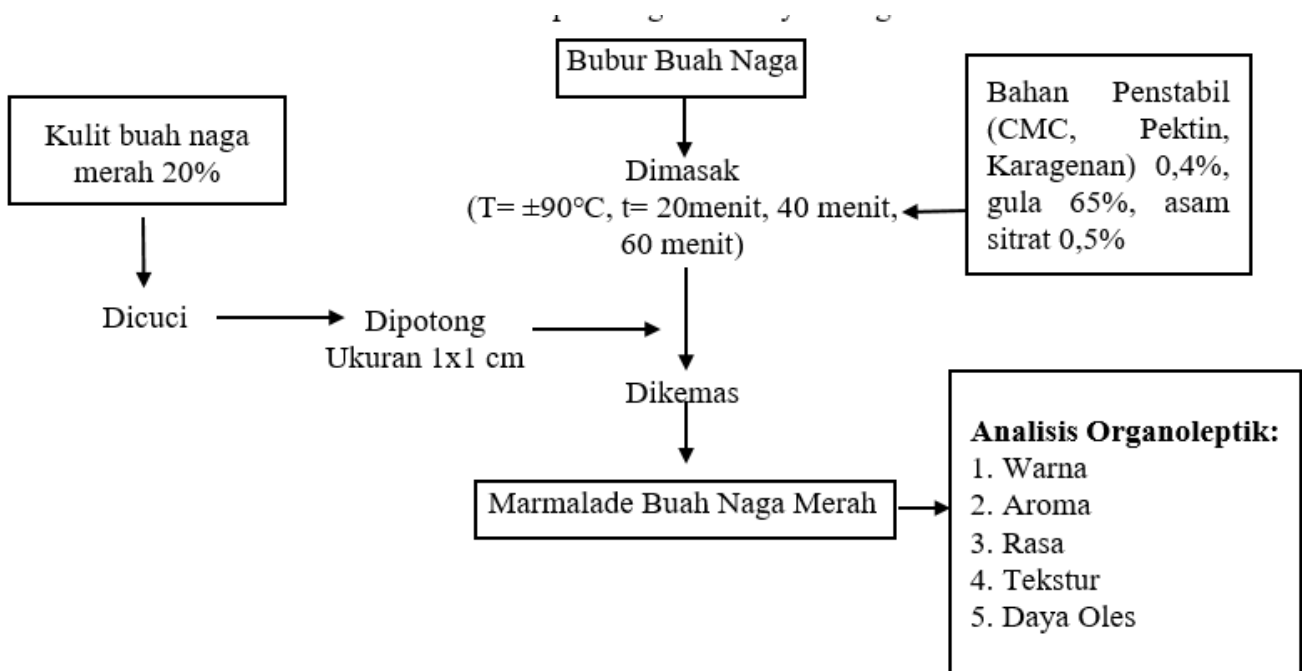


Figure 2. 1. Diagram alir proses pembuatan jus buah naga merah

Hasil dan Pembahasan

A. Uji Organoleptik

1. Warna

Warna memegang peranan penting dalam penerimaan makanan. Warna dapat menunjukkan kualitas bahan. Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa interaksi waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil tidak memberikan pengaruh yang nyata pada marmalade buah naga merah. Tabel (1) menunjukkan rata-rata preferensi subjek terhadap warna selai buah naga merah.

Perlakuan	Rata-Rata	Total Rangkings
P1M1 (20 Menit : CMC)	4.23	146.00
P1M2 (20 Menit : Pektin)	4.07	134.50
P1M3 (20 Menit : Karagenan)	4.17	148.00
P2M1 (40 Menit : CMC)	4.23	152.00
P2M2 (40 Menit : Pektin)	4.27	157.50
P2M3 (40 Menit : Karagenan)	4.40	166.00
P3M1 (60 Menit : CMC)	4.23	151.00
P3M2 (60 Menit : Pektin)	4.13	137.50
P3M3 (60 Menit : Karagenan)	4.33	157.50
Titik Kritis		34,90

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Table 1. Rata-rata nilai sensori marmalade buah naga merah warna

Tabel (1) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai sensori warna yang nyata tergantung pada faktor waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil marmalade buah naga merah. Warna buah naga merah disebabkan oleh adanya pigmen warna merah keunguan atau betasianin yang dihasilkan dari sari buah naga. Jika suhu atau waktu memasak terlalu lama, warna bisa menjadi gelap. Untuk produk dengan tambahan gula, pemanasan yang lama menyebabkan proses karamelisasi, yaitu reaksi pencoklatan non-enzimatik. Karamel yang terbentuk saat dipanaskan memberi warna coklat pada makanan[10].

2. Aroma

Aroma pada suatu makanan berperan penting pada penilaian suatu produk. Hasil analisis uji Friedman menunjukkan tidak terdapat hubungan yang nyata antara waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil dengan kesukaan panelis terhadap aroma selai buah naga merah. Tabel (2) menunjukkan rata-rata preferensi subjek terhadap aroma selai buah naga merah.

Perlakuan	Rata-Rata	Total Rangkings
P1M1 (20 Menit : CMC)	3.70	156.50 ab
P1M2 (20 Menit : Pektin)	3.50	138.50 ab
P1M3 (20 Menit : Karagenan)	3.50	138.50 ab
P2M1 (40 Menit : CMC)	3.70	158.00 ab
P2M2 (40 Menit : Pektin)	3.57	152.00 ab
P2M3 (40 Menit : Karagenan)	3.70	158.00 ab
P3M1 (60 Menit : CMC)	3.43	130.50 a
P3M2 (60 Menit : Pektin)	3.63	149.50 ab
P3M3 (60 Menit : Karagenan)	3.77	166.50 b
Titik Kritis		34,90

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Table 2. Rata-rata nilai sensori aroma marmalade buah naga merah

Tabel (2) menunjukkan bahwa marmalade buah naga merah mempunyai nilai preferensi rasa berkisar antara 3,43-3,70 (Netral hingga sedikit suka). Interaksi lama pemanasan dan jenis bahan penstabil menunjukkan perbedaan tidak nyata, dapat dilihat pada perlakuan lama pemanasan 60 menit dengan bahan penstabil CMC berpengaruh nyata terhadap bahan penstabil Karagenan. Aroma buah yang terbentuk dari senyawa pembentuk rasa pada saat proses pengolahan dapat berkurang akibat proses pemanasan [11].

3. Rasa

Rasa merupakan parameter penting dari uji sensori dari suatu produk makanan. Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang nyata antara waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil terhadap kesukaan panelis pada rasa selai buah naga merah. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap rasa marmalade buah naga merah disajikan pada tabel (3).

Perlakuan	Rata-Rata	Total Ranging
P1MI (20 Menit : CMC)	4.10	150.50
P1M2 (20 Menit : Pektin)	4.13	154.50
P1M3 (20 Menit : Karagenan)	4.20	161.50
P2MI (40 Menit : CMC)	4.07	150.50
P2M2 (40 Menit : Pektin)	4.13	156.50
P2M3 (40 Menit : Karagenan)	3.90	146.50
P3MI (60 Menit : CMC)	4.10	142.00
P3M2 (60 Menit : Pektin)	3.00	139.50
P3M3 (60 Menit : Karagenan)	4.17	148.50
Titik Kritis		34,90

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Table 3. Rerata nilai organoleptik rasa marmalade buah naga merah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil tidak berpengaruh nyata terhadap cita rasa. Rata-rata kesukaan panelis terhadap parameter rasa marmalade buah naga merah berkisar antara 3,00-4,20 (Netral-Suka). Rasa suatu bahan berasal dari makanan itu sendiri, namun pada saat diolah, rasa tersebut dipengaruhi oleh bahan yang ditambahkan pada saat produksi[12].

4. Tekstur

Tekstur suatu produk pangan berperan penting dalam proses penerimaan produk oleh konsumen. Hasil analisis uji Friedman menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara lama pemanasan dan jenis bahan penstabil terhadap kesukaan panelis pada tekstur marmalade buah naga merah. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur marmalade buah naga merah disajikan pada Tabel (4).

Perlakuan	Rata-Rata	Total Ranging
P1MI (20 Menit : CMC)	4.17	180.50 c
P1M2 (20 Menit : Pektin)	3.93	171.00 cd
P1M3 (20 Menit : Karagenan)	3.97	165.50 bcd
P2MI (40 Menit : CMC)	3.73	152.00 bcd
P2M2 (40 Menit : Pektin)	3.93	170.50 cd
P2M3 (40 Menit : Karagenan)	3.87	159.50 bcd
P3MI (60 Menit : CMC)	2.63	81.00 a
P3M2 (60 Menit : Pektin)	3.53	130.00 b
P3M3 (60 Menit : Karagenan)	3.63	140.00 bc
Titik Kritis		34,90

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Table 4. Rerata nilai organoleptik tekstur marmalade buah naga merah

Tabel (4) menunjukkan bahwa interaksi lama pemanasan dan jenis bahan penstabil berpengaruh nyata pada kesukaan panelis terhadap tekstur marmalade buah naga merah. Rerata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur berkisar antara 2,63 - 4,17 (tidak suka sampai suka). Lama pemanasan berpengaruh terhadap tekstur marmalade buah naga merah terhadap kesukaan panelis. Tekstur marmalade yang dihasilkan dipengaruhi oleh *gelling agent* yang digunakan. Waktu pemanasan dan jenis stabilizer yang digunakan saat mengolah marmalade dapat meningkatkan kekerasan konsistensi. Stabilizer yang digunakan berfungsi sebagai zat penstabil yang dapat mengikat air. Semakin rendah kadar air dalam sistem gel, semakin kuat pengikatan matriks pembentuk gel dan semakin keras teksturnya[11].

5. Daya Oles

Kemudahan pengolesan marmalade buah naga merah dinilai dengan pengolesan pada roti. Hasil analisis uji Friedman menunjukkan terdapat interaksi nyata antara lama pemanasan dan jenis bahan penstabil terhadap kesukaan panelis terhadap pada daya oles marmalade buah naga merah. Rata-rata nilai kesukaan panelis terhadap kemudahan pengolesan marmalade buah naga merah disajikan pada Tabel (5).

Perlakuan	Rata-Rata	Total Ranging
P1MI (20 Menit : CMC)	4.30	184.50 d
P1M2 (20 Menit : Pektin)	4.20	183.00 cd
P1M3 (20 Menit : Karagenan)	4.27	189.50 d
P2MI (40 Menit : CMC)	3.77	150.50 bc
P2M2 (40 Menit : Pektin)	3.87	150.50 bc
P2M3 (40 Menit : Karagenan)	4.07	161.50 bcd
P3MI (60 Menit : CMC)	2.23	64.50 a
P3M2 (60 Menit : Pektin)	3.60	133.00 b
P3M3 (60 Menit : Karagenan)	3.50	133.00 b
Titik Kritis		34,90

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Table 5. Rerata nilai organoleptik tekstur marmalade buah naga merah

Tabel (5) menunjukkan bahwa karakteristik lama pemanasan dan jenis bahan penstabil menunjukkan berbeda tidak nyata pada kesukaan panelis terhadap daya oles marmalade buah naga merah. Pada perlakuan lama pemanasan 20 menit, 40 menit, dan 60 menit dengan jenis bahan penstabil CMC, Pektin, Karagenan menghasilkan daya oles yang berbeda tidak

nyata. Nilai rata-rata kesukaan panelis berkisar antara 2,23-4,30 (Tidak suka-Suka). Pada perlakuan P3M1 menunjukkan nilai kesukaan 2,23 atau tidak suka, hal ini dikarenakan daya oles pada perlakuan ini sulit untuk dioles kepermukaan roti, yang disebabkan karena lama pemanasan yang menyebabkan marmalade terlalu kental. Pada perlakuan P1M1 menunjukkan nilai kesukaan 4,30 atau suka pada daya oles marmalade buah naga merah. Jika selai terlalu kental maka sulit dioleskan, dan jika terlalu cair maka marmalade akan terlalu cair dan sulit dioleskan^[13].

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa koefisien waktu pemanasan dan jenis stabilizer selai buah naga merah tidak mempunyai perbedaan yang signifikan terhadap nilai sensori warna. Jika suhu dan waktu memasak terlalu lama, warna selai bisa menjadi gelap. Tidak terdapat perbedaan nyata pada interaksi waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil terhadap aroma, hal ini menunjukkan bahwa aroma buah yang ditimbulkan oleh senyawa pembentuk rasa pada saat proses pengolahan mungkin akan berkurang dengan adanya proses pemanasan. Interaksi waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil tidak berpengaruh nyata terhadap cita rasa selai buah naga merah. Lama pemanasan mempengaruhi tekstur Selai Buah Naga Merah dan kesukaan panelis. Waktu pemanasan dan jenis stabilizer yang digunakan saat mengolah selai dapat meningkatkan kekerasan konsistensi. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada preferensi peserta uji mengenai daya oles selai buah Naga Merah karena karakteristik waktu pemanasan dan jenis bahan penstabil. Jika selai terlalu kental akan sulit dioleskan, dan jika terlalu banyak cairan akan terlalu cair dan sulit dioleskan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada keluarga saya yang selalu memberikan dukungan moral dan doa dalam masa studi ini dan tidak lupa kepada seluruh pihak yang turut membantu dari tahap penyusunan, penelitian, hingga penyusunan skripsi sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

References

- [1] D. Kristanto, *Buah Naga: Pembudidayaan Di Pot Dan Di Kebun*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya, 2003.
- [2] L. I. N. Sa'adah and T. Estiasih, "Karakterisasi Minuman Sari Apel Produksi Skala Mikro Dan Kecil Di Kota Batu," *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, vol. 3, no. 2, pp. 374-380, 2015.
- [3] Badan Standardisasi Nasional, SNI 01-4467-1998: Marmalade. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional, 1998.
- [4] Jariyah, Rosida, and D. Wijayanti, "Pembuatan Marmalade Jeruk Bali (Kajian Proporsi Daging Buah: Albedo) Dan Penambahan Sukrosa," *Jurnal Teknologi Pangan*, vol. 1, no. 1, 2010.
- [5] D. Nuraini, "Peran Hidrokoloid Dalam Industri Pangan," *Agro-Based Industry*, vol. 18, no. 1-2, pp. 37-47, 2001.
- [6] B. Kusbiantoro, H. Herawati, A. Ahza, and B. Kusnandar, "Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Produk Velva Labu Jepang," *Jurnal Hortikultura*, vol. 15, no. 3, pp. 223-230, 2005.
- [7] R. Wardani, K. Kawiji, and S. Siswanti, "Kajian Variasi Konsentrasi CMC Terhadap Karakteristik Sensoris, Fisik Dan Kimia Selai Umbi Bit (Beta vulgaris L.) Dengan Penambahan Ekstrak Kayu Manis (Cinnamomum sp.)," *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, vol. 11, no. 1, p. 11, 2018, doi: 10.20961/jthp.v11i1.29088.
- [8] Ropiani, "Karakteristik Fisik Dan pH Selai Buah Pepaya Bangkok," Undergraduate Thesis, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia, 2006.
- [9] A. Imeson, *Food Stabilisers, Thickeners And Gelling Agents*. Oxford, U.K.: Wiley-Blackwell, 2009.
- [10] G. S. N. Putri, B. E. Setiani, and A. Hintono, "Karakteristik Selai Wortel (Daucus carota L.) Dengan Penambahan Pektin," *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, vol. 6, no. 4, pp. 156-160, 2017.
- [11] H. Kuwada, A. Jibu, M. Teramoto, and A. Fuchigami, "The Quality Of High Pressure-Induced And Heat-Induced Yuzu Marmalade," *High Pressure Research*, vol. 30, no. 4, pp. 547-554, 2010.
- [12] D. Setyaningsih, A. Apriyantono, and M. P. Sari, *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro*. Bogor, Indonesia: IPB Press, 2010.
- [13] R. Atviolani, "Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Pektin Terhadap Karakteristik Marmalade Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus)," Undergraduate Thesis, Universitas Pasundan, Bandung, Indonesia, 2016.
- [14] Perawati, Hasanuddin, and T. Tutuarima, "Study Of Making Marmalade Calamondin Citrus (Citrus microcarpa) With Variations Of Temperature And Time Of Heating," *Jurnal Teknologi Pangan*, vol. 12, no. 1, pp. 41-46, 2018, doi: 10.33005/jtp.v12i1.1099.
- [15] R. Yunita, "Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica (Carica candamarcensis)," *Konversi*, vol. 4, pp. 17-28, 2015.
- [16] W. Wastawati and M. Marwati, "Pengaruh Suhu Dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Manisan Kering Buah Tomat (Lycopersicum commune L.)," *Jurnal Tropical AgriFood*, vol. 1, no. 1, p. 41, 2019, doi: 10.35941/jtaf.1.1.2019.2412.41-47.
- [17] R. A. Wibowo, F. Nurainy, and R. Sugiharto, "Pengaruh Penambahan Sari Buah Tertentu Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Sensori Sari Tomat," *Jurnal Teknologi Industri Dan Hasil Pertanian*, vol. 19, no. 1, pp. 11-27, 2014.