

## Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar Terhadap Karakteristik Kimia dan Sensori Permen Jelly Buah Mangga Kweni (*Mangifera odorata Griff*)

*Effects of Agar Concentrations on the chemical and sensory characteristics of Kweni Mango (*Mangifera odorata Griff*) Jelly Candy*

Nenengsih Verawati<sup>1</sup>, Nur Aida<sup>2</sup>, Assrorudin<sup>3</sup>, Andre Wijayanto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang, Jl. Rangka Sentap, Ketapang 78813, Kalimantan Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ketapang, Jl. Rangka Sentap, Ketapang 78813, Kalimantan Barat, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Ketapang, Jl. Rangka Sentap, Ketapang 78813, Kalimantan Barat, Indonesia

<sup>4</sup>Alumni Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan, Politeknik Negeri Ketapang Jl. Rangka Sentap, Ketapang 78813, Kalimantan Barat, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: Nenengsih Verawati, email: nenengverawati6@gmail.com

Tanggal submisi: 23 Maret 2020; Tanggal penerimaan: 01 Juli 2020

### ABSTRACT

*Kweni mango is one type of mangoes with natural vitamin A, vitamin B6, vitamin C, and high fiber. This study aimed to determine agar's effect on the chemical and sensory properties of kweni mango jelly candies. A completely randomized experimental design was applied in this research with three treatment levels, i.e., 2, 3, and 4% of agar. The results showed that agar addition did not significantly affect the moisture and vitamin C content of jelly candies. The moisture and vitamin content of the candies were 1.40-1.50% and 48.37-72.28 mg/100 g, respectively. Panelists, in general, liked (7.28) the taste and texture of the candies with 3% agar.*

**Keywords:** agar, kweni fruit, jelly candies

### ABSTRAK

Mangga kweni adalah salah satu buah manga yang memiliki sumber vitamin A, vitamin B6, vitamin C dan serat yang tinggi. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik kimia dan sensori permen jelly buah mangga kweni. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen rancangan acak lengkap satu faktor yaitu konsentrasi agar-agar 2%, 3% dan 4%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan agar-agar tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air dan vitamin C pada permen jelly. Mutu kimia kadar air diperoleh 1,40-1,50% dan vitamin C 48,37-72,28 mg/100 g. Rata-rata panelis menyatakan suka terhadap rasa dan tektur dengan rata rata skor 7,28 pada agar-agar 3%.

**Kata kunci:** agar, mangga kweni, permen jelly

### PENDAHULUAN

Permen *jelly* merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah-buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essens

untuk menghasilkan berbagai macam rasa, dengan bentuk fisik jernih transparan serta mempunyai tekstur kenyal (Hasyim *et al.*, 2015). Permen *jelly* yang dibuat dari buah ataupun sayuran memiliki kelebihan akan nilai nutrisi dibandingkan dengan

ada di pasaran yang hanya berasal dari penambahan esen dari bahan kimia. Kulit buah naga dan ekstrak angkak telah dibuat menjadi permen *jelly* dengan perlakuan terbaik, kulit buah naga 30% dan ekstrak angkak 2% (Afifah *et al.*, 2017).

Permen *jelly* memiliki daya simpan yang cukup lama, disebabkan karena pengaruh dari penggunaan gula menyebabkan menurunnya kadar air pada produk (Hidayat dan Ikariztina, 2004). Umumnya buah kweni dibuat dari jenis buah, atau penambahan essens buah. Salah satu buah yang belum dimanfaatkan secara maksimal adalah buah kweni di Kabupaten Ketapang Kalimantan Barat.

Mangga kweni (*Mangifera odorata* Griff) adalah buah dengan aroma yang khas pada buahnya, sehingga buah ini berbeda dengan buah mangga lainnya (Putri *et al.*, 2017). Mangga merupakan buah musiman yang memiliki sifat mudah rusak karena kandungan airnya yang tinggi (Mandey dan Mamuaja, 2016). Mangga kweni memiliki beberapa komposisi kimia yaitu vitamin A, vitamin B6, vitamin C dan serat yang tinggi. Penambahan mangga kweni pada pembuatan permen *jelly* akan menambah nilai gizi dan menghasilkan aroma yang khas pada permen *jelly*. Faktor penentu permen *jelly* yang baik yaitu nilai gizi, aroma dan tekstur yang kenyal. Salah satu penentu tekstur yang kenyal dalam pembuatan permen adalah penambahan agar-agar. Agar-agar terbuat dari rumput laut yang mempunyai sifat hidrokolloid yang tidak larut pada air dingin namun larut pada air panas (Wulandari, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas sehingga peneliti mengambil judul pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik kimia dan sensori permen *jelly* buah mangga kweni. Penelitian ini

bertujuan untuk mendapatkan pengaruh konsentrasi agar-agar terhadap karakteristik kimia dan sensori permen *jelly* buah mangga kweni.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* mangga kweni adalah buah mangga kweni yang telah matang dan beraroma harum, gula pasir, agar-agar, air bersih dan asam sitrat.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Pembuatan Permen *Jelly* Buah Mangga Kweni (Isnanda, 2016)

Tahap awal penelitian dimulai dengan pemilihan buah mangga yang masak rata, dicuci, dikupas, diambil daging buahnya sebanyak 500 g, diblender, disaring, dicampur dengan gula sebanyak 250 g, agar-agar (6, 9, dan 12 g) dan asam sitrat 0,3 g, kemudian dimasak sampai kental selama 30 menit suhu 80°C, setelah masak dimasukkan dalam cetakan, didinginkan. Setelah dingin, dikeringkan dengan pengering kabinet pada suhu 50°C selama 8 jam. Permen *jelly* yang sudah kering dikemas.

### Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan pada permen *jelly* yaitu uji organoleptik berdasarkan mutu hedonik yang meliputi; rasa, tekstur, dan aroma. Selanjutnya diuji secara kimia meliputi uji kadar air (metode pengeringan oven) dan vitamin C metode yodium (Sudarmadji, 1989).

Tabel 1. Rekapitulasi hasil uji organoleptik

Skala Penilaian	Atribut Penilaian								
	Rasa			Aroma			Tekstur		
	333	444	555	333	444	555	333	444	555
1. Amat sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Sangat tidak suka	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Tidak suka	1	0	1	0	0	1	1	0	1
4. Agak tidak suka	0	0	2	0	0	1	1	1	2
5. Netral	1	2	0	0	3	1	1	2	1
6. Agak suka	5	2	2	4	2	1	1	2	1
7. Suka	7	11	10	11	13	11	12	10	7
8. Sangat suka	7	7	7	7	4	6	5	6	9
9. Amat sangat suka	4	3	3	3	3	4	4	4	4

Tabel 2. Kadar air permen *jelly*

Konsentrasi Sari Mangga Kweni	Konsentrasi Agar-agar	Rata-rata ± Standar Deviasi	Standart Permen <i>Jelly</i>
300 mL	2%	1,49 %	Mak 20%
300 mL	3%	1,41 %	
300 mL	4%	1,38 %	

### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan rancangan acak lengkap terdiri atas tiga ulangan, bila terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata maka pengujian dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT,  $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Pengukuran kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air produk yang dihasilkan dengan berbagai perlakuan sehingga dapat diperkirakan daya tahan produk. Kadar air bahan pangan sangat mempengaruhi mutu dari bahan pangan tersebut. Kadar air yang tinggi akan mengakibatkan perubahan kimia, perubahan warna dan lainnya pada produk pangan sehingga daya awetnya menurun (Afifah *et al.*, 2017). Hasil pengukuran kadar air dari berbagai perlakuan pada permen *jelly* dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis keragaman konsentrasi agar-agar berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga perlakuan perbedaan konsentrasi agar-agar menghasilkan kadar air yang berbeda. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi sari mangga kweni 300 mL dan konsentrasi agar-agar 2% dengan rata-rata kadar air 1,52 % dan kadar air terendah terdapat pada konsentrasi sari mangga kweni 300 mL dan konsentrasi agar-agar 4% dengan rata-rata kadar air 1,39 % dari tabel tersebut menunjukkan semakin tingginya konsentrasi agar-agar maka kadar air semakin menurun, dan semakin rendah konsentrasi agar-agar maka kadar air semakin tinggi. Hal ini disebabkan semakin banyak konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka jumlah padatan akan semakin banyak dan kadar air produk akan menurun (Marsigit *et al.*, 2018). Karagenan dan agar-agar merupakan bahan pengemulsi, penstabil dan pengental yang dapat menstabilkan sistem disperse yang homogen.

Selain itu dapat meningkatkan viskositas bahan dan juga meningkatkan total padatan terlarut yang nantinya akan mengurangi kadar air bahan itu sendiri (Juwita *et al.*, 2014). Penelitian tersebut sesuai dengan hasil perlakuan ini dimana konsentrasi sari mangga kweni 300 mL dengan konsentrasi yang agar-agar yang sedikit yaitu 2% menghasilkan kadar air yang lebih tinggi dari konsentrasi agar-agar 4 %.

Menurut Atmaka *et al.* (2013), pembentukan gel adalah suatu pengikatan silang rantai-rantai polimer sehingga membentuk suatu jala tiga dimensi bersambung, selanjutnya jala ini dapat menangkap air di dalamnya sehingga dapat membentuk struktur yang kuat dan kaku. Jika dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia permen *jelly*, kadar air permen *jelly* hasil penelitian telah memenuhi standar kadar air permen *jelly* sesuai dengan SNI (2008) yaitu sebesar 20%.

### Vitamin C

Vitamin C adalah salah satu vitamin (nutrisi) yang sangat diperlukan oleh tubuh serta mempunyai fungsi untuk meningkatkan daya tubuh (sistem imunitas tubuh). Vitamin atau asam askorbat dengan rumus molekul  $C_6H_8O_6$ . Dalam bentuk Kristal tidak berwarna, titik cair 190-192 °C bersifat larut air sedikit larut dalam aseton atau alkohol yang mempunyai berat molekul rendah (Supandi, 2015). Hasil pengukuran vitamin C dari berbagai perlakuan pada permen *jelly* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil analisis keragaman perlakuan konsentrasi agar-agar berpengaruh sangat nyata ( $p < 0,01$ ) terhadap kadar vitamin C permen *jelly*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga perlakuan perbedaan konsentrasi agar-agar menghasilkan kadar Vitamin C yang berbeda. Hasil tertinggi terdapat pada permen *jelly* mangga kweni dengan konsentrasi 4%. Semakin banyak penambahan agar-agar maka kadar vitamin C permen *jelly* semakin meningkat.

Tabel 3. Vitamin C permen *jelly*

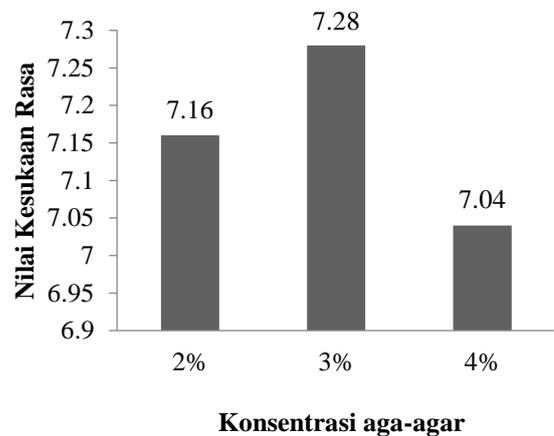
Konsentrasi Sari Mangga Kweni	Konsentrasi Agar-agar (%)	Rata-rata (%)
300 mL	2	47,72
300 mL	3	49,93
300 mL	4	51,58

Agar-agar merupakan bahan pembentuk gel terbuat dari rumput laut yang memiliki kandungan vitamin C 100-800 mg/kg per berat kering (sahri, 2009). Konsentrasi agar-agar yang tinggi mampu membentuk *disperse koloid* (struktur *double helix*) yang lebih banyak dan kuat sehingga akan menghambat oksidasi vitamin C dan agar lebih kuat melindungi vitamin C dengan matrik yang kuat (Niati *et al.*, 2018). Mangga kweni mengandung 61,3980 mg/100 g kadar vitamin C (Sebayang *et al.*, 2017). Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak dibandingkan dengan jenis vitamin yang lain, disamping mudah larut dalam air, vitamin C juga mudah teroksidasi yang dipercepat oleh panas, proses pembuatan permen *jelly* mengalami proses pemanasan sehingga kadar vitamin C berkurang dalam produk (Miranti *et al.*, 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi agar-agar 4 % merupakan konsentrasi terbaik dalam pembuatan permen *jelly*.

### Rasa

Rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indra yang sulit dimengerti secara tuntas karena selera manusia sangat beragam. Umumnya makanan tidak hanya terdiri dari satu kelompok rasa saja, tetapi merupakan gabungan dari berbagai rasa yang terpadu sehingga menimbulkan rasa makanan yang enak. Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan seseorang terhadap suatu makanan. Rasa secara umum dapat dibedakan menjadi asin, manis, pahit, asam, dan umami (Chaudhari dan Roper, 2010). Hasil pengukuran rasa dari berbagai perlakuan pada permen *jelly* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada rasa permen *jelly* dengan perlakuan 3% yaitu dimana sari buah mangga kweni 300 mL dan agar-agar 9 g sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan 4% dimana sari buah mangga kweni 300 mL 12 g agar-agar.

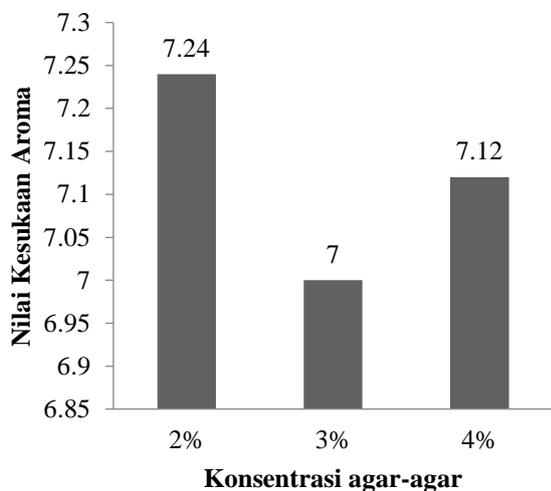


Gambar 1. Grafik kesukaan terhadap rasa permen *jelly*

Hasil analisis keragaman menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara ketiga perlakuan yang berarti bahwa respon panelis terhadap rasa yang dihasilkan adalah sama, hal ini diduga semakin tinggi konsentrasi agar-agar yang ditambahkan maka rasa dari buah kweni akan tertutupi oleh agar-agar sehingga penulis hanya merasakan rasa manis dari gula. Penambahan gelatin dapat menutupi rasa asli dari buah nenas yang ditambahkan pada permen *jelly* sehingga menyebabkan rasa kurang manis pada permen *jelly* nenas (Isnanda, 2016). Menurut Engka (2016). Bahwa sukrosa berfungsi memberi rasa manis, Sifat dari sukrosa yang dapat mengikat air sehingga dapat mengurangi kadar air pada bahan.

### Aroma

Aroma adalah salah satu bagian terpenting dari suatu produk, karena aroma bisa menggambarkan kelezatan yang dimiliki produk tersebut, aroma makanan berasal dari molekul-molekul yang menguap dari makanan tersebut yang tertangkap hidung sebagai indra pembau (Winarno, 2004). Hasil pengukuran uji organoleptik aroma dari berbagai perlakuan pada permen *jelly* yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 2. Grafik kesukaan terhadap aroma permen *jelly*

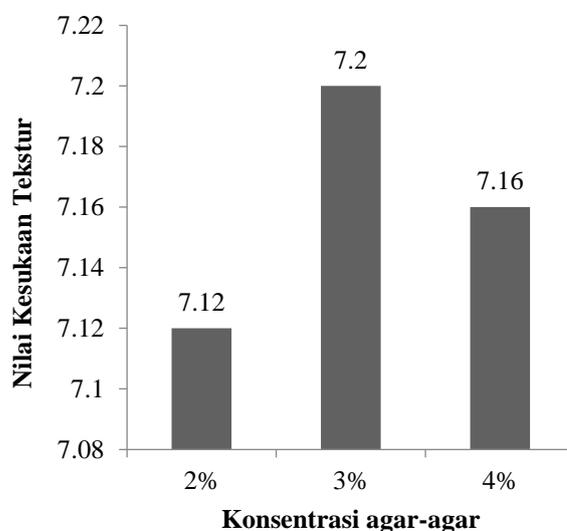
Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi pada permen *jelly* terdapat pada perlakuan 2% yaitu sari mangga 300 dan 6 g agar-agar, dan nilai rata-rata terendah pada perlakuan 3% yaitu 300 sari mangga dan 9 g agar-agar.

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata antara ketiga perlakuan yang berarti bahwa respon panelis terhadap aroma yang dihasilkan pada permen *jelly* adalah sama. Hal ini dikarenakan konsentrasi buah mangga yang sama yaitu 300 mL. Buah kweni saat masak mempunyai aroma yang khas (Sachlan *et al.*, 2019), yang membuat panelis menyukai aroma dari permen *jelly* mangga kweni. Menurut Winarno (2004), komponen yang memberikan aroma adalah asam-asam organik berupa ester dan volatil, secara kimiawi sulit dijelaskan mengapa senyawa-senyawa menyebabkan aroma yang berbeda. Senyawa-senyawa yang mempunyai struktur kimia dan gugus fungsional yang hampir sama kadang-kadang mempunyai aroma yang berbeda. Pengujian bahan pangan terhadap aroma dalam industri pangan sangat penting karena dapat memberikan penilaian industri hasil olahannya (Basuki *et al.*, 2014).

### Tekstur

Salah satu parameter mutu yang sangat berperan penting dalam penampilan karakteristik permen adalah tekstur. Hal ini mempunyai hubungan dengan rasa pada waktu mengunyah bahan tersebut, sensasi yang didapatkan saat mengkonsumsi permen pada dasarnya adalah perpaduan tekstur. Tekstur pada makanan dapat

diukur berdasarkan indra peraba yaitu ujing jari tangan, parameter penting dari penilaian tekstur adalah keras, kenyal, berpasir, berminyak dan berair (Setyaningsing *et al.*, 2010). Hasil pengukuran uji organoleptik tekstur dari berbagai perlakuan pada permen *jelly* yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik uji kesukaan tekstur permen *jelly*

Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi terdapat pada permen *jelly* perlakuan 3% yaitu 300 mL sari mangga dan 9 g agar-agar dan nilai rata-rata terendah pada permen *jelly* terdapat pada perlakuan 2% agar-agar 6 g.

Hasil perhitungan analisis keragaman menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata dari ketiga perlakuan yang berarti bahwa respon panelis pada permen *jelly* sama, hal ini disebabkan oleh penambahan dari agar-agar tersebut. Semakin tinggi penambahan konsentrasi agar-agar maka tekstur permen akan lebih kenyal sampai kaku hal ini disebabkan semakin banyak konsentrasi agar agar didalam bahan maka jumlah padatan akan semakin banyak dan kadar air bahan akan menurun dan jika konsentrasi terlalu rendah maka gel akan lunak atau bahkan tidak membentuk gel (Rahmi *et al.*, 2012). Perubahan tekstur dapat disebabkan oleh hilangnya kandungan air atau lemak, pecahnya, emulsi, hidrolisis, karbohidrat dan kougulasi atau hidrolisis protein (Fellows, 1990).

### KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian tersebut yaitu sebagai berikut: 1) proses

pembuatan permen pada penelitian ini dari persiapan bahan dan alat, mangga dicuci, dipotong, dihaluskan, penyaringan, penambahan bahan, pemasakan, dioven, dan dikemas; dan 2) konsentrasi agar-agar pada permen *jelly* mangga kweni berdasarkan uji organoleptik yang paling disukai oleh panelis dari segi rasa dan tekstur permen *jelly* adalah perlakuan 3% dan untuk aroma yang paling disukai oleh panelis dengan perlakuan 2%, hasil kadar air dari semua perlakuan yaitu 2% = 1,50, 3% = 1,45 dan 4% = 1,40% memiliki kadar air memenuhi standart mutu permen *jelly* (maks 20%), dan memiliki kadar vitamin C 2% = 48,37 mg/100 g, 3% = 52,7 mg/100 g dan 4% = 57,10 mg/100 g.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, K., E. Sumaryati, dan M. Su'i. 2017. Studi pembuatan permen *jelly* dengan variasi konsentrasi sari kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) dan ekstrak angkak. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian AGRIKA* 11: 206-220.
- Atmaka, W., E. Nurhartadi, dan M.M. Karim. 2013. Pengaruh Penggunaan Campuran Karakagen dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Basuki, E.K.S., T.S. Mulyani, dan L. Hidayati. 2014. Pembuatan permen *jelly* nanas dengan penambahan karagenan dan gelatin. *Jurnal Rekapangan* 8: 39-49.
- Chaudhari, N. and S.D. Roper. 2010. The cell biology of taste. *Journal of Cell Biology* 190: 285-296. DOI: 10.1083/jcb.201003144
- Engka, L.D. 2016. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Keras Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbing L.*). Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Fellows, P.J. 1990. *Food Processing Technology; Principles and Horwood Limited, England.*
- Hasyim, H., A. Rahim, dan Rostiati. 2015. Karakteristik fisik dan kimia dan organoleptik permen *jelly* dari sari buah srikaya pada variasi konsentrasi agar-agar. *e-Jurnal Agrotekbis* 3: 463-474.
- Hidayat, N. dan K. Ikariztina. 2004. *Membuat Permen Jelly*. Surabaya: Penerbit Trubus Agrisana.
- Isnanda, D., M. Novita, dan S. Rohaya. 2016. Pengaruh konsentrasi pektin dan karagenan terhadap permen *jelly* nanas (*Ananas comosus L. Merr*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah* 1: 912-923.
- Juwita, W.P., H. Rusmarilin, dan E. Yusraini. 2014. Pengaruh konsntrasi pektin dan karagenan terhadap mutu permen *jelly* Jahe. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 2: 42-50.
- Mandey, L.C. dan C.F. Mamuja. 2016. Teknologi produksi jam manga (*Mangifera indica*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 4: 28-35.
- Marsigit, W., T. Tutuarima, dan R. Hutapea. 2018. Pengaruh penambahan gula dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan organoleptik *soft candy* jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*). *Jurnal Agroindustri* 8: 113-123. DOI: 10.31186/j.agroind.8.2.113-123
- Miranti, M., B. Lohitasari, dan D.R. Amalia. 2017. Formulasi dan aktivitas antioksidan permen *jelly* sari buah pepaya california (*Carica papaya L*). *Fitofarmaka* 7: 36-43.
- Putri, K., N. Herawati, dan F. Hamzah. 2017. Pemanfaatan daging buah kuini dalam pembuatan produk fruit leather dengan penambahan daging buah naga merah. *Jom FAPERTA* 4: 1-14.
- Rahmi, S.L., F. Tafzi, dan S. Anggraini. 2012. Pengaruh penambahan gelatin terhadap pembuatan permen *jelly* dari bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa Linn*). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains* 14: 37-44.
- Sachlan, P.A.A.U., L.C. Mandey, dan T.M. Langi. 2019. Sifat organoleptic permen *jelly* mangga kuini (*Mangifera odorata Griff*) dengan variasi konsentrasi sirup glukosa dan gelatin. *Jurnal Teknologi Pertanian* 10: 113-118.
- Sebayang, E.F.B., R.J. Nainggolan, dan L.M. Lubis. 2017. Pengaruh perbandingan bubur kweni dengan sari jeruk manis dan jumlah gelatin terhadap mutu marshmallow. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 5: 81-88.
- Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. Puspitasari. 2010. *Analisa Sensori untuk*

- Industri Pangan dan Agro*. IPB Press. Bogor.
- Sudarmadji, S. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, E. 2015. Aktivitas Antioksidan Dan Kualitas Gummy Candy Ekstrak Akar Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) Dengan Variasi Penambahan Gelatin Dan Agar-Agar Serta Pewarna Alami. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

