

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PERMEN *MARSHMALLOW* DENGAN
PENAMBAHAN SARI WORTEL (*Daucus carota* L.)**

***CHARACTERISTICS OF MARSHMALLOW CANDY WITH THE
ADDITION OF CARROT JUICE (*Daucus carota* L.)***



**Larasati Citra Dewi
05031381722095**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

LARASATI CITRA DEWI. Characteristics Of Marshmallow Candy With The Addition Of Carrot Juice (*Daucus carota* L.) (Supervised by **FRISKA SYAIFUL**).

This study aimed to determine the effect of increasing the concentration of carrot juice on the physical and chemical characteristics of marshmallow candy. This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with the treatment factor being the concentration of carrot juice which consisted of 6 treatment levels. Each treatment was repeated three times and was tested by analysis of variance (ANOVA), then further tested with the Honestly Significant Difference (HSD) at 5% level and processed using the SPSS version 26 application. The parameters observed included physical characteristics, which are colors (lightness, redness, and yellowness) and texture and chemical characteristics which are moisture, ash, sugar reduction and carotenoids content.

The results showed that the addition of carrot juice concentration in marshmallow candy had significant effects on increasing the average value of color (redness and yellowness), moisture content, ash content, sugar reduction, and carotenoids. In addition, adding concentration of carrot juice in marshmallow candy significantly affected on decreasing in the average value of color (lightness) and texture.

Key words : Marshmallow, carrot, carrot juice concentration

RINGKASAN

LARASATI CITRA DEWI. Karakteristik Permen *Marshmallow* dengan Penambahan Sari wortel (*Daucus carota* L.) (Dibimbing oleh **FRISKA SYAIFUL**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi sari wortel terhadap karakteristik fisik dan kimia permen *marshmallow*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan faktor perlakuan yaitu konsentrasi sari wortel yang terdiri dari 6 taraf perlakuan. Setiap perlakuan memiliki 3 kali ulangan dan diuji dengan analisis ragam (Ansira), kemudian diuji lanjut dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% dan diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 26. Parameter yang diamati meliputi karakteristik fisik yaitu warna (*lightness*, *redness* dan *yellowness*) dan tekstur, dan karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar abu, gula reduksi dan karotenoid.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi sari wortel pada permen *marshmallow* berpengaruh nyata terhadap peningkatan nilai rerata warna (*redness* dan *yellowness*), kadar air, kadar abu, gula reduksi, dan karotenoid. Selain itu, penambahan konsentrasi sari wortel pada permen *marshmallow* juga berpengaruh nyata terhadap penurunan nilai rerata warna (*lightness*) dan tekstur.

Kata kunci : *Marshmallow*, wortel, konsentrasi sari wortel

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK PERMEN *MARSHMALLOW* DENGAN
PENAMBAHAN SARI WORTEL (*Daucus carota* L.)**

***CHARACTERISTICS OF MARSHMALLOW CANDY WITH THE
ADDITION OF CARROT JUICE (Daucus carota L.)***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Larasati Citra Dewi
05031381722095**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARAKTERISTIK PERMEN *MARSHMALLOW* DENGAN
PENAMBAHAN SARI WORTEL (*Daucus carota* L.)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Larasati Citra Dewi
05031381722095

Indralaya, Agustus 2022

Pembimbing,



Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP 197502062002122002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr.
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Karakteristik Permen *Marshmallow* Dengan Penambahan Sari Wortel (*Daucus carota* L.)" oleh Larasati Citra Dewi yang telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Friska Syaiful, S.TP., M.Si.
NIP 197502062002122002

Ketua



2. Sugito, S.TP., M.Si., IPM.
NIP 197909052003121002

Anggota



Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Indralaya, Agustus 2022
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP 197506102002121002

Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP 197506102002121002

ILMU ALAT PENGALDIAN

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Larasati Citra Dewi
NIM : 05031381722095
Judul : Karakteristik Permen *Marshmallow* dengan Penambahan Sari wortel
(*Daucus carota* L.)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Agustus 2022



RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di kota Jambi pada tanggal 24 Desember 1999. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Zul Abdullah dan Ibu Sri Suhartati. Riwayat pendidikan formal penulis yang telah ditempuh yaitu diawali di pendidikan sekolah dasar (SD) di SD Negeri 115 Bangko pada tahun 2005, pendidikan sekolah menengah pertama (SMP) di SMP Negeri 4 Merangin pada tahun 2011, dan sekolah menengah atas (SMA) di SMA Negeri 1 Merangin pada tahun 2014. Penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (THP) Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sriwijaya, sejak bulan Agustus 2017 melalui jalur Seleksi Mandiri.

Penulis telah melaksanakan praktik lapangan di *home industry* pengolahan gelamai perentak di Bangko, Merangin, Jambi pada Oktober s.d. November 2020 dan mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sigam yang diselenggarakan oleh Universitas Sriwijaya pada Desember 2020 s.d. Januari 2021. Pengalaman berorganisasi yang pernah diikuti oleh penulis yaitu sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya pada tahun 2019 dan pada tahun 2020-2021 sebagai badan pengurus harian serta aktif di APT Scholarship. Penulis juga penerima dana Program Mahasiswa wirausaha (PMW) tahun 2019 dengan usaha *start up* Hura-Hura.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb. Alhamdulillah rabbil'alamin, segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala karena atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Karakteristik Permen *Marshmallow* dengan Penambahan Konsentrasi Sari Wortel (*Daucus carota* L.)” dengan lancar. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dorongan dan semangat dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dekan dan wakil dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Friska Syaiful, S.TP., M.Si. selaku pembimbing skripsi dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu, memberikan saran, bantuan, masukan, solusi, motivasi, nasihat, serta kepercayaan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Sugito, S.TP., M.Si., IPM. selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan kritik dan saran untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis.
7. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membantu proses administrasi.
8. Staf administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian serta analis laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

9. Keluarga Teknologi Hasil Pertanian 2017 tersayang, yang sudah memberikan banyak cerita suka dan duka semasa kuliah.
10. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menjadi pengalaman dan pembelajaran yang baik untuk penulis serta bermanfaat bagi yang membacanya.

Indralaya, Agustus 2022

Larasati Citra Dewi

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
LATAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Wortel	4
2.2. Permen <i>Marshmallow</i>	6
2.3. Gelatin	7
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	10
3.5.1. Proses Pembuatan Sari Wortel	10
3.5.2. Proses Pembuatan Permen <i>Marshmallow</i> Wortel	10
3.5. Parameter	11
3.5.1. Analisa Karakteristik Fisik	11
3.6.1.1. Warna.....	11
3.6.1.2. Tekstur	12
3.5.2. Analisa Karakteristik Kimia	12
3.6.2.1. Kadar Air	12
3.6.2.2. Kadar Abu	12
3.6.2.3. Kadar Gula Reduksi	13
3.6.2.4. Kadar Total Karotenoid	14

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1. Karakteristik Fisik	16
4.1.1. Warna	16
4.1.1.1. <i>Lightness</i> (L*)	16
4.1.1.2. <i>Redness</i> (a*)	17
4.1.1.3. <i>Yellowness</i> (b*)	19
4.1.2. Tekstur	20
4.2. Karakteristik Kimia	22
4.2.1. Kadar Air	22
4.2.2. Kadar Abu	24
4.2.3. Gula Reduksi	26
4.2.4. Karotenoid	28
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur kimia β -karoten	5
Gambar 4.1. Rerata <i>lightness</i> permen <i>marshmallow</i>	16
Gambar 4.2. Rerata <i>redness</i> permen <i>marshmallow</i>	18
Gambar 4.3. Rerata <i>yellowness</i> permen <i>marshmallow</i>	19
Gambar 4.4. Rerata tekstur permen <i>marshmallow</i>	21
Gambar 4.5. Rerata kadar air permen <i>marshmallow</i>	23
Gambar 4.6. Rerata kadar abu permen <i>marshmallow</i>	25
Gambar 4.7. Rerata gula reduksi permen <i>marshmallow</i>	26
Gambar 4.8. Rerata karotenoid permen <i>marshmallow</i>	28

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kandungan gizi dalam 100 g wortel	5
Table 2.2. Syarat mutu kembang gula lunak	7
Tabel 3.1. Daftar analisa keragaman rancangan acak lengkap (RAL)	10
Tabel 3.2. Formulasi permen <i>marshmallow</i> sari wortel	12
Tabel 4.1. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai <i>lightness</i> (L^*)	17
Tabel 4.2. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai <i>redness</i> (a^*)	18
Tabel 4.3. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai <i>yellowness</i> (b^*)	20
Tabel 4.4. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai tekstur	21
Tabel 4.5. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai kadar air	23
Tabel 4.6. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai kadar abu	25
Tabel 4.7. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai gula reduksi	27
Tabel 4.8. Uji BNJ 5% sari wortel terhadap nilai karotenoid	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir proses pengambilan sari wortel	37
Lampiran 2. Diagram alir proses pembuatan permen <i>marshmallow</i>	38
Lampiran 3. Foto permen <i>marshmallow</i> dengan penambahan sari wortel	39
Lampiran 4. Hasil analisa <i>lightness</i> (L^*) permen <i>marshmallow</i>	40
Lampiran 5. Hasil analisa <i>redness</i> (a^*) permen <i>marshmallow</i>	41
Lampiran 6. Hasil analisa <i>yellowness</i> (b^*) permen <i>marshmallow</i>	42
Lampiran 7. Hasil analisa tekstur permen <i>marshmallow</i>	43
Lampiran 8. Hasil analisa kadar air permen <i>marshmallow</i>	44
Lampiran 9. Hasil analisa kadar abu permen <i>marshmallow</i>	45
Lampiran 10. Hasil analisa kadar gula reduksi permen <i>marshmallow</i>	46
Lampiran 11. Hasil analisa kadar gula reduksi permen <i>marshmallow</i>	47

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sayuran yang memiliki kandungan provitamin A (karotenoid) salah satunya yaitu wortel (*Daucus carota* L.). Provitamin A yang terdapat di wortel salah satu yang paling aktif adalah β -karoten (Adelina et al., 2013). β -karoten sebagai provitamin A memiliki peranan yang berhubungan dengan penglihatan, pertumbuhan, reproduksi dan immunitas (Kondororik et al., 2017), selain itu memiliki manfaat sebagai penangkal radikal bebas (Cornelia dan Nathania, 2020). Selain itu β -karoten pada wortel merupakan pigmen pemberi warna oranye sehingga dapat digunakan sebagai pewarna alami (Trianto et al., 2014). Senyawa β -karoten yang masuk ke dalam tubuh setelah mengkonsumsi wortel kemudian akan dikonversi menjadi vitamin A (Tangkere et al., 2019). Selain mengandung β -karoten, wortel mengandung lutein, likopen, anthocyanin sebagai antioksidan dan α -karoten (Tangkere et al., 2019), dan mineral. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2018) kandungan mineral yang terdapat pada wortel yaitu kalsium (Ca), fosfor (P), kalium (K), besi (Fe), natrium (Na) dan tembaga (Cu). Wortel juga mengandung serat yang berfungsi untuk menjaga kesehatan usus dan mencegah terjadinya sembelit (Cornelia dan Nathania, 2020). Pangan nabati memiliki kandungan karotenoid yang merupakan provitamin A, sedangkan pada pangan hewani terdapat bentuk aktif vitamin A (Azrimaidaliza, 2007).

Sayuran merupakan panganan yang kurang disukai anak-anak, karena memiliki rasa yang tidak begitu manis hingga terasa hambar dan orang tua yang cenderung kurang inovatif dan variatif dalam membuat olahan sayuran (Nurmahmudah et al., 2015), sehingga menyebabkan anak-anak yang berumur 2-7 tahun lebih berisiko tinggi mengalami kekurangan vitamin A, sehingga menyebabkan anak-anak menderita penyakit anemia berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jus'at et al. (2013). Kurang vitamin dapat menyebabkan menurunnya sistem kekebalan tubuh, sehingga memiliki risiko yang tinggi untuk terkena penyakit bagi anak-anak (Permaesih et al., 2011), dapat mengakibatkan gagal tumbuh dan berisiko tinggi

mengalami kebutaan (Ernawati *et al.*, 2013). Berdasarkan pernyataan di atas, pengembangan produk perlu dilakukan agar dapat mencegah hal tersebut, salah satunya membuat produk sayuran menjadi makanan yang disukai anak-anak. Salah satu jenis makanan ringan yang disukai anak-anak adalah permen *marshmallow*. Pembuatan *marshmallow* yang di tambahkan sari wortel merupakan salah satu pengembangan produk yang diharapkan agar meningkatkan nilai tambah produk *marshmallow*, karena wortel mengandung karotenoid yang berperan sebagai provitamin A.

Marshmallow merupakan permen yang termasuk ke dalam golongan jenis permen kembang gula lunak yang memiliki rasa yang manis dan bertekstur kenyal. *Marshmallow* dapat digambarkan seperti permen berbentuk gelembung udara berbusa yang dikelilingi oleh sirup gula. Sirup gula yang digunakan pada pengolahan permen *marshmallow* terbuat dari gula pasir, gula pasir dan air yang kemudian dipanaskan, kemudian *dimixer* sampai berbentuk seperti busa dan kemungkinan terciptanya udara, sehingga terlihat seperti gelembung udara. Penambahan gelatin mempunyai peranan sebagai penstabil untuk busa sirup gula. Permen yang disukai terutama oleh anak-anak salah satunya yaitu permen *Marshmallow*, karena *Marshmallow* mempunyai rasa yang manis dan memiliki warna yang cerah (Ungure *et al.*, 2013). Ada beberapa *marshmallow* yang tidak mengandung atau hanya mengandung sejumlah kecil komponen seperti vitamin, serat dan mineral (Gubsky *et al.*, 2016). Salah satu cara untuk dapat meningkatkan kandungan yang ada pada *marshmallow* adalah dengan cara menggunakan sayuran sebagai bahan tambahan, seperti dalam bentuk bubur, pasta, jus, ekstrak dan lain-lain. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2008) permen *marshmallow* memiliki karakteristik yaitu kadar air maksimal 20%, kadar abu maksimal 3% dan gula reduksi maksimal 25%.

Pembuatan *marshmallow* sering kali mengalami kendala saat membuat produk. Tekstur merupakan salah satu masalah yang sering terjadi pada pengolahan *marshmallow*. Penggunaan salah satu *gelling agent* yang belum tepat dapat menyebabkan tekstur *marshmallow* yang dihasilkan menjadi kurang kenyal dan bahkan menjadi lembek. Menurut penelitian Arhandhi *et al.* (2018) penggunaan gelatin 3%, 5% dan 8% (dari total gula) dan penggunaan ekstrak umbi bit 5%, 10%

dan 15% (dari total gula), memperoleh hasil kadar air, aktivitas antioksidan dan uji organoleptik terbaik pada konsentrasi umbi bit 10% dan gelatin 5%. Penelitian *marshmallow* Jariyah *et al.* (2019) memperoleh hasil terbaik pada perlakuan 80 gram ciplukan dan sari 20 mL jeruk manis dengan gelatin 8%. Menurut hasil dari penelitian Suraloka (2017) sebelumnya didapatkan hasil bahwa tekstur *marshmallow* rumput laut dan wortel yang dihasilkan memiliki hasil yang terbaik ketika menggunakan konsentrasi gelatin 4% dan rumput laut 40 gram dan wortel 40 gram. Pemanfaatan sari wortel sebagai bahan pembuatan permen *marshmallow* masih sangat jarang digunakan sebagai bahan satu-satunya, biasanya sari wortel digunakan dengan cara mengkombinasikan sari wortel dan bahan lainnya. Oleh sebab itu, untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi sari wortel terhadap karakteristik fisik dan kimia permen *marshmallow* yang dihasilkan perlu dilakukan penelitian.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia permen *marshmallow* yang ditambahkan dengan konsentrasi sari wortel.

1.3. Hipotesis

Penggunaan sari wortel diduga berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia permen *marshmallow*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, R., Noorhamdani., dan Mustafa, A., 2013. Perebusan dan penumisan menurunkan kandungan beta karoten dalam wortel. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 1 (3), 164-168.
- Agustina, A., Hidayati, N., dan Susanti, P., 2019. Penetapan kadar β -karoten pada wortel (*Daucus carota*, L) mentah dan wortel rebus dengan spektrofotometri visibel. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, 5 (1), 7-13.
- Amir, F., Noviani, E., dan Widari, N. S., 2017. Pembuatan permen susu kambing etawa dengan menggunakan buah kurma sebagai pengganti gula. *Jurnal Teknik Wahana Aktivitas dan Kreativitas Teknologi UNIPA*, 15 (1), 43-50.
- Andini, D. F., Mardiah., dan Kawaroe, M., 2017. Formulasi *hard candy* menggunakan pewarna alami fikosianin *spirulina platensis*. *Jurnal Agroindustri Halal*, 3 (2), 117-125.
- Ann, K. C., Suseno, T. I. P., dan Utomo, A. R., 2012. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak bit merah dan gelatin terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik *marshmallow* beet. *Jurnal teknologi Pangan dan Gizi*, 11 (2), 28-36.
- Antoaneaia, C., Mihaeia, P., Giancaria, V., dan Luliana, C., 2018. Evaluation of physicochemical characteristics on commercially available carrot juice and carrot juice mixed with other fruit. *Journal Of Horticulture, Forestry And Biotechnology*, 19 (1), 158-161.
- AOAC. 2005. *Official Method of An Analysis Association of Analytical Chemistry*. Washington D.C: Benyamin Franklin Station.
- Ardyanti, N. K. N. T., Suhendra. L., dan Puta, G.P.G., 2020. Pengaruh ukuran partikel dan lama maserasi terhadap karakteristik ekstrak *virgin coconut oil* wortel (*daucus carota* l.) sebagai pewarna alami. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8 (3), 423-434.
- Arhandhi, C. B., Aisyah, Y., dan Rasdiasyah., 2018. Pengaruh konsentrasi ekstrak umbi bit (*Beta vulgaris* L.) dan gelatin terhadap karakteristik *marshmallow*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 3 (4), 808-821.
- Arizona, K., Laswati, D. T., dan Kuntjahjawati, S. A. R., 2021. Studi pembuatan *marshmallow* dengan variasi konsentrasi gelatin dan sukrosa. *Jurnal Agrotech*, 3 (2), 11-17.
- Arora, S., Siddiqui, S., dan Gehlot, R., 2019. Physicochemical and bioactive compounds in carrot and beetroot juice. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 38 (3), 252-256.

- Azrimaidaliza., 2007. Vitamin A, imunitas dan kaitannya dengan penyakit infeksi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1 (2), 90-96.
- Badan Standarisasi Nasional, 2008. *Kembang gula-bagian 2: Lunak. SNI 3547.2-2008*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Basuki, E. K., Mulyani, S., dan Hidayati, L., 2014. Pembuatan permen jelly nanas dengan penambahan karagenan dan gelatin. *Jurnal Rekapangan*, 8 (1), 39-49.
- Cahyaningrum, R., Safira, K. K., Lutfiyah, G. N., Zahra, S. I., Rahasticha, A. A., dan Aini, N., 2021. Potensi gelatin dari berbagai sumber dalam memperbaiki karakteristik *marshmallow*: review. *Pasundan Food Tecnology Journal*, 8 (2), 38-44.
- Cornelia, M., dan Nathania, C., 2020. Pemanfaatan ekstrak wortel (*Daucus carota L.*) dan sari kiwi kuning (*Actinidia deliciosa*) dalam pembuatan permen jeli. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 4 (2), 31-45.
- Ernaningtyas, N., Wahjuningsih, S. D., dan Haryati, S., 2020. Substitusi wortel (*Daucus carota L.*) dan tepung *mocaf* (*modified cassava flour*) terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik mie kering. *Jurnal Teknologi Pangan dan hasil Pertanian*, 15 (2), 23-32.
- Ernawati, F., Sandjaja., dan Soekatri, M. Y. E., 2013. Status vitamin a dan zat besi anak indonesia. *Jurnal Gizi Indonesia*, 36 (2), 123-130.
- Estiasih. T., Harijono., Waziroh, E., dan Fibrianto, K., 2016. *Kimia dan Fisik Pangan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Evandani, N. H., Larasti, D., dan Fitriana, I., 2018. Formulasi sari semangka : gelatin pada pembuatan permen *marshmallow* terhadap kadar air, kadar protein, kadar abu, vitamin a, kekenyalan dan sifat organoleptik. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 13 (2), 58-69.
- Fitriana, T., Nurwantoro., dan Susanti, S., 2019. Pengaruh proporsi kolang kaling terhadap karakteristik fisik, kimia dan hedonik permen *jelly* labu kuning. *Jurnal Teknologi Pangan*, 4 (1), 30-35.
- Frete, H. D., Susanto, A.B., Prasetyo, B., dan Limantara, L., 2012. Karotenoid dari makroalgae dan mikroalgae: potensi kesehatan aplikasi dan bioteknologi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 13 (2), 220-226.
- Gomez, K. A., dan Gomez, A. A., 1995. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Diterjemahkan oleh Endang, S. dan Justika, S. B. Jakarta: UI Press.
- Gubsky, S., Artamonova, M., Shmatchenko, N., Piliugina, I., dan Aksenova, E., 2016. Determination of total antioxidant capacity in marmalade and marshmallow. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 4 (11), 43-50.

- Irish, N. F., Supriadi., dan Suherman., 2018. Pengaruh konsentrasi gelatin tulang ikan bandeng (*Chanos chans* F.) pada pembuatan permen jelly dari bunga rosella (*Hisbiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Akademika Kimia*, 7 (3), 140-145.
- Jariyah., Rosida., dan Nisa, D. C., 2019. Karakteristik *marshmallow* dari perlakuan proporsi ciplukan (*Physalis peruviana* L) dan jeruk manis (*Citrus sinensis*) setara penambahan gelatin. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13 (1), 28-38.
- Jus'at, I., Sandjaja., Sudikno., dan Ernawati, F., 2013. Hubungan kekurangan vitamin a dengan anemia pada anak usia sekolah. *Jurnal Gizi Indonesia*, 36 (1), 65-74.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kondoririk, F., Martosupono, M., dan Susanto, AB. 2017. Peranan β -karotendalam sistem imun untuk mencegah kanker. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 4 (1), 1-8.
- Maleta, H. S., Indrawati, R., Limantara, L., dan Brotosudarmo, T. H. P., 2018. Ragam metode ekstraksi karotenoid dari sumber tumbuhan dalam dekade terakhir (telah literatur). *Jurnal Rakayasa Kimia dan Lingkungan*, 13 (1), 40-50.
- Manasika, A., dan Widjanarko, S. B., 2015. Ekstraksi pigmen karotenoid labu kabocha menggunakan metode ultrasonik (kajian rasio bahan: pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3 (3), 928-938.
- Muawanah, A., Djajanegara, I., Sa'duddin, A., Sukandar, D., dan Radiastuti., 2012. Penggunaan bunga kecombrang (*Etilingera elatior*) dalam proses formulasi permen jelly. *Jurnal Kimia Valensi*, 2 (4), 526-533.
- Munsell., 1997. *Colour chart for plant tissue mechbelt division of kallmorgen instruments corporation*. Bartimore: Maryland.
- Murtiningsih., Sudaryati., dan Mayagita., 2018. Pembuatan permen jelly kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kajian konsentrasi sukrosa dan gelatin. *Jurnal Reka Pangan*, 12 (1), 67-77.
- Ngginak, J., Rafael, A., Amalo, D., Nge. S.T., dan Bisilissin, C. L. S., 2020. Analisis kandungan senyawa β - karoten pada buah enau (*Arenga piñata*) dari desa baumata. *Jurnal Jambura Edu Biosfer*, 2 (1), 1-7.
- Nianti, E.E., Dwiloka, B., dan Setiani, B. E., 2018. Pengaruh derajat kecerahan, kekenyalan, vitamin c, dan sifat organoleptik pada permen jelly kulit jeruk lemon (*Citrus medica* var Lemon). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2 (1), 64-69.

- Nurmahmudah, D. K., Aruben, R., dan Suyatno., 2015. Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi makan buah dan sayur pada anak pra sekolah paud tk sapta prasetya kota semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3 (1), 244-255.
- Pratiwi, F., Kusumaningrum, I., dan Amalia, L., 2019. Karakteristik permen keras (*hard candy*) wortel dan lemon. *Jurnal Agroindustri halal*, 5 (2), 228-237.
- Permaesih, D., Ernawati, F., Ridwan, E., Sihadi., dan Saidin, S., 2011. Pengaruh suplementasi zat gizi mikro terhadap status besi dan status vitamin a pada siswa sltp. *Jurnal Gizi Indonesia*, 34 (1), 14-22.
- Raes-ul, H., dan Prasad, K., 2015. Nutritional and processing aspects of carrot (*Daucus carota*) - A review. *Journal food technology*, 1 (1), 1-14.
- Rahmayani., Yaumi. N., dan Agustini, F., 2017. Carbed (*carrot bread*) sebagai sayuran instan untuk anak kekurangan vitamin a. *Industrial Research Workshop and National Seminar*. Politeknik Negeri Bandung, 26-27 Juli.
- Ranonto, R. N., Nurhaeni., dan Razak, R. A. 2015. Retensi karoten dalam berbagai produk olahan labu kuning (*Cucurbita moschata* Durh). *Jurnal of Natural Science*, 4 (1), 104-110.
- Saputra, Z. D., Faradilla, F., dan Ansharulah., 2019. Pengaruh penambahan sari wortel (*daucus carota*) terhadap nilai organoleptik dan kandungan gizi sari nabati biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 4 (5), 2500-2512.
- Sarofa, U., Rosida., dan Wulandari, L. P. D., 2019. Karakteristik *marshmallow* dari kulit pisang raja (*musa textilia*) : kajian konsentrasi gelatin dan putih telur. *Jurnal Teknologi Pangan*, 13 (1), 20-27.
- Shakeel, A., Aslam, H. K. W., Shoaib, M., Sikandar, H. A., dan Ramzan, R., 2013. Effect of various hydrocolloids on cloud stability and nutrition of carrot juice. *Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences*, 1 (1), 22-27.
- Sharma, K. D., Karki, S, Thakur, N. S., dan Attri, S., 2012. Chemical composition, functional properties and processing of carrot a review. *Journal Food Science and Technology*, 49 (1), 22-32.
- Sriyono., Kurniawatim, L., dan Mustofa, A., 2016. Karakteristik permen *jelly* wortel (*daucus carota* l.) dalam berbagai konsentrasi gelatin. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan*, 1 (1), 14-17.
- Sommer, B. A., dan West, K. P., 1998. *Book review vitamin a deficiency : health, survival and vision*. *Journal of Epidemiology*, 147 (12), 1175-1176.
- Sudarmadji S., Haryono, B., dan Suhardi., 1986. *Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty.

- Suraloka, M. P. A., 2017. *Perbandingan rumput laut eucheuma cottonii dengan sari wortel dan konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik marshmallow wortel (Daucus carota)*. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Sutanti, S., dan Mutiara, E., 2017. Industri rumah tangga stick wortel di deli serdang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23 (2), 256-269.
- Tangkere, E. S., Ratulangi, F., dan Rotinsulu, M., 2019. Penambahan wortel (*Daucus carota* L.) pada naget ayam - uji sensori pada wanita gdmim eben haezer winangun dua. *Jurnal MIPA*, 8 (3), 212-216.
- Trianto, S. S., Lestiyorini, A. Y., dan Margono., 2014. Ekstraksi zat warna alami wortel (*Daucus carota*) menggunakan pelarut air. *Jurnal EKUILIBRIUM*, 13 (2), 51-54.
- Ungure, E., Straumite, E., Brasava, A. M., dan Dukaska, L., 2013. *Consumer attitude and sensory evaluation of marshmallow. Proceedings Of The Latvian Academy Of Sciences*, 67 (5), 442-447.
- Wahyuni, D. T., dan Widjanarko, S. B., 2015. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. *Jurnal pangan dan Agroindustri*, 3 (2), 390-401.
- West, K. P., 2001. *Extent of vitamin a deficiency among preschool children and women of reproductive age. Journal of Nutrition*, 132 (9), 2857-2866.
- Winarno, F. G., 2008. *Kimia pangan dan gizi*. Cetakan Kesebelas. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zia, K., Aisyah, Y., Zaidiyah., dan Widayat, H. P., 2019. Pembuatan permen jelly kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kajian konsentrasi sukrosa dan gelatin. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 11 (04), 32-38.
- Zulfajri., Harun, N., dan Johan, V. S., 2018. Perbedaan konsentrasi gelatin terhadap kualitas permen marshmallow buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal SAGU*, 17 (1), 10-18.