

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK KUNCI
(*Citrofortunella microcarpa*) TERHADAP
KARAKTERISTIK SELAI WORTEL (*Daucus carota* L.)
BERBENTUK LEMBARAN**

***THE EFFECT OF CALAMANSI EXTRACT
(Citrofortunella microcarpa) ON CHARACTERISTIC OF
SHEET CARROT (Daucus carota L.) JAM***



Azizah Setya Pratiwi

05031181621023

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

AZIZAH SETYA PRATIWI. The Effect of Calamansi Extract (*Citrofortunella microcarpa*) on Characteristic of Sheet Carrot (*Daucus carota* L.) Jam (Supervised by **TRI WARDANI WIDOWATI**).

The objective of this research was to determine the effect of the addition of calamansi juice on the characteristics of sheet carrot jam. This research was conducted from June 2022 to July 2022 at the Agricultural Chemistry Laboratory, Sriwijaya University.

This study used a Non-factorial Completely Randomized Design (CRD) with factor of the ratio of carrot puree and calamansi juice. This research was conducted with 3 (three) repetitions and had 6 factors, namely 100% carrot puree; 98% carrot puree, 2% calamansi juice; 96% carrot puree, 4% calamansi juice; 94% carrot puree, 6% calamansi juice; 92% carrot puree, 8% calamansi juice; 90% carrot puree, 10% calamansi juice. The observed parameters in this study were color, texture, moisture content, total dissolved solids, pH and vitamin C analysis.

The results showed that carrot puree and calamansi juice formulations had a significant effect on the percentage of a^* (*Redness*), water content, total dissolved solids, pH, and vitamin C, but had no significant effect on the percentage of L^* , b^* , and texture. The best treatment based on the analysis was the P6 treatment (90 % carrot puree and 10% calamansi juice) with characteristic percentages of a^* (*redness*) 18,84 water content 225,97%, pH 4.16, total dissolved solids 70,06 °brix and vitamin C 26,43 mg/100g.

Keywords: sheet jam, carrot, calamansi

RINGKASAN

AZIZAH SETYA PRATIWI. Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Kunci (*Citrofortunella microcarpa*) Terhadap Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) Berbentuk Lembaran (Dibimbing oleh **TRI WARDANI WIDOWATI**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap karakteristik selai wortel berbentuk lembaran. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2022 sampai Juli 2022 di Laboratorium Kimia Hasil Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan faktor rasio selai wortel dan sari jeruk kunci. Penelitian ini dilakukan dengan 3 (tiga) kali ulangan dan memiliki 6 faktor yaitu 100% bubur wortel; 98% bubur wortel, 2% sari jeruk kunci; 96% bubur wortel, 4% sari jeruk kunci; 94% bubur wortel, 6% sari jeruk kunci; 92% bubur wortel, 8% sari jeruk kunci; 90% bubur wortel, 10% sari jeruk kunci. Parameter yang diamati meliputi warna, tekstur, kadar air, total padatan terlarut, analisa pH dan vitamin C.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi selai wortel dan sari jeruk kunci berpengaruh nyata terhadap persentase a^* (*Redness*), kadar air, total padatan terlarut, pH, dan vitamin C, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap nilai L^* , b^* , dan tekstur. Perlakuan terbaik berdasarkan analisa adalah perlakuan P6 (90% bubur wortel dan 10% sari jeruk kunci) dengan karakteristik persentase nilai a^* (*redness*) 18,84 kadar air 25,97%, pH 4,16, total padatan terlarut 70,06 °brix, dan vitamin C 26,43 mg/100g.

Kata kunci: selai lembar, wortel, jeruk kunci.

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK KUNCI
(*Citrofortunella microcarpa*) TERHADAP
KARAKTERISTIK SELAI WORTEL (*Daucus carota* L.)
BERBENTUK LEMBARAN**

***THE EFFECT OF CALAMANSI EXTRACT
(Citrofortunella microcarpa) ON CHARACTERISTIC OF
SHEET CARROT (Daucus carota L.) JAM***

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Azizah Setya Pratiwi
05031181621023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBAHAN SARI JERUK KUNCI (*Citrofortunella microcarpa*) TERHADAP KARAKTERISTIK SELAI WORTEL (*Daucus carota* L.) BERBENTUK LEMBARAN

SKRIPSI

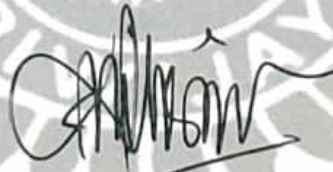
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

Azizah Setya Pratiwi
05031181621023

Indralaya, Mei 2023

Pembimbing I



Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



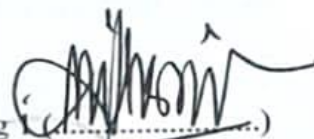
Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Kunci (*Citrofortunella microcarapa*) Terhadap Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) Berbentuk Lembaran” oleh Azizah Setya Pratiwi yang dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 Januari 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan komisi penguji.

Komisi penguji

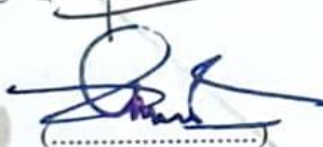
1. Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P.
NIP. 196305101987012001

Pembimbing



2. Hermanto, S. TP. M. Si.
NIP. 196911062000121001

Penguji



Mengetahui
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

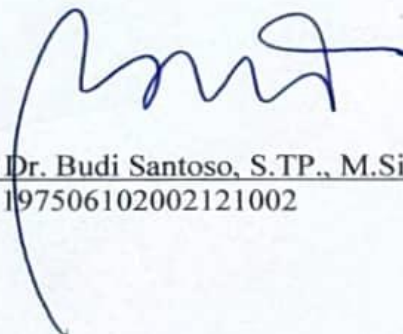
Indralaya, Mei 2023
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



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

25 MAY 2023

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



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Azizah Setya Pratiwi

NIM : 05031181621023

Judul : Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Kunci (*Citrofortunella macrocarpa*) Terhadap Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) Berbentuk Lembaran.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil survei atau pengamatan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing, kecuali yang 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, Mei 2023



Azizah Setya Pratiwi

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 6 Juni 1998. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari orang tua yang bernama Drs. Joko Sudibyو dan Umiyatun.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Baitul Muwafaqoh Palembang pada tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 154 Palembang hingga lulus tahun 2012. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2014 di SMP Negeri 40 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2016 di SMA Negeri 13 Palembang. Sejak bulan Agustus 2016 tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi kampus yaitu sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya sejak tahun 2016. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Payo Kabupaten Lahat. Penulis diterima sebagai asisten praktikum Teknologi Pengawetan pada tahun 2019 dan Praktik Lapangan (PL) di *home industry* Bihun Matahari Palembang, Sumatera Selatan Desember 2021.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Kunci (*Citrofortunella macrocarpa*) Terhadap Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) Berbentuk Lembaran” dengan baik sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian. Selama melaksanakan penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, saya ucapkan terima kasih kepada:

1. Yth. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Yth. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Ibu Dr. Ir. Tri Wardani Widowati, M.P. selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing pertama skripsi yang selalu memberikan arahan, saran, nasehat, bimbingan, semangat, dan doa kepada penulis.
5. Yth. Bapak Hermanto, S. TP., M. Si selaku pembahas makalah dan penguji skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, doa, serta bimbingan kepada penulis.
6. Yth. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik, dan membagi ilmu kepada penulis.
7. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak John dan Mbak Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mbak Hafsah, Mbak Elsa, Mbak Lisma, dan Mbak Tika) atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
8. Kepada orang tua tercinta, Bapak dan Ibuku yang selalu mengirimkan doa terbaiknya, yang telah mendidik, membimbing, menyayangi serta selalu memberikan dukungan baik moril dan materi.

9. Kepada kakak kandungku, yang telah mendidik, membimbing, menyayangi serta selalu memberikan dukungan baik moril dan materi.
10. Kepada diriku sendiri yang telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terima kasih karena tetap memilih untuk terus berjuang dan tidak menyerah.
11. Keluarga besar yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas dukungan dan doa yang senantiasa diberikan kepada penulis.
12. Keluarga Teknologi Pertanian yang telah memberikan dukungan.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah memberikan segala curahan semangat dan bantuan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Mei 2023

Penulis

DAFTAR ISI

RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
SUMMARY	xiii
RINGKASAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	4
1.3 Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jeruk Kunci (<i>Citrofortunella microcarpa</i>)	5
2.2 Wortel (<i>Daucus Carota</i> L.)	7
2.3 Selai	10
2.4 Selai Lembaran	12
2.5 Pektin.....	13
2.6 Gula	15
2.6.1 Komposisi Gula	16
2.7 Asam Sitrat	17
2.8 Agar-agar	18
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu	20
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Metode Penelitian	20
3.4 Analisa Data	21
3.5 Analisa Statistik.....	21
3.5.1 Analisa Statistik Parametrik	21
3.6 Cara Kerja.....	23

3.7 Parameter.....	23
3.7.1 Analisa Warna	23
3.7.2 Analisa Tekstur.....	24
3.7.3 Analisa Kadar Air	24
3.7.4 Analisa Total Padatan Terlarut	25
3.7.5 Analisa pH	25
3.7.6 Vitamin C.....	25
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisa Warna	27
4.1.1. Nilai L^*	27
4.1.2. Nilai a^* (<i>Redness</i>).....	28
4.1.3. Nilai b^* (<i>Yellowness</i>).....	29
4.2 Analisa Tekstur.....	31
4. 3 Kadar Air	32
4. 4 Total Padatan Terlarut	34
4. 5 Analisis pH.....	36
4.6 Kadar Vitamin C	38
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jeruk Kunci (<i>Citrofortunella microcarpa</i>).....	5
Gambar 2. 2 Wortel (<i>Daucus Carota L.</i>)	7
Gambar 4. 1 Rata-rata analisa warna L^* selai lembar.....	27
Gambar 4. 2 Rata-rata analisa warna a^* selai lembar	28
Gambar 4. 3 rata-rata analisa warna b^* selai lembar	30
Gambar 4. 4 Nilai Tekstur (gf) rata-rata selai lembar	31
Gambar 4. 5 Nilai kadar air (%) rata-rata selai lembar	33
Gambar 4. 6 Nilai rata-rata total padatan terlarut selai lembar	35
Gambar 4. 7 Rata-rata nilai pH selai lembar.....	37
Gambar 4. 8 Rata-rata kadar vitamin C selai lembar	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Kandungan Gizi Jeruk Kunci (<i>Citrofortunella microcarpa</i>)	6
Tabel 2. 2 Kandungan Gizi Wortel (<i>Daucus carota</i> L.)	9
Tabel 2. 3 Syarat Mutu Selai.....	12
Tabel 2. 4 Standar Mutu Pektin	15
Tabel 2. 5 Komposisi Kimia Gula Pasir Per 100 Gram.	16
Tabel 2. 6 Standar Mutu Agar-Agar	19
Tabel 4. 1 Uji BNJ 5% pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap warna a^* karakteristik selai lembar wortel.....	29
Tabel 4. 2 Uji BNJ 5% pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap kadar air selai lembar wortel	34
Tabel 4. 3 Uji BNJ 5% pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap analisis padatan terlarut selai lembar wortel.....	36
Tabel 4. 4 Uji BNJ 5% pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap nilai pH karakteristik selai lembaran wortel.....	38
Tabel 4. 5 Uji BNJ 5% pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap kadar vitamin C selai lembar wortel.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram alir pembuatan selai lembar	50
Lampiran 2. Gambar selai lembar	51
Lampiran 3. Analisis Warna	52
Lampiran 4. Analisa Tekstur	56
Lampiran 5. Analisis Kadar Air	57
Lampiran 6. Total Padatan Terlarut	59
Lampiran 7. Analisis PH	61
Lampiran 8. Analisis Vitamin C	63

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tanaman lokal yang memiliki nilai ekonomi tinggi dalam penyediaan bahan pangan yaitu wortel. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi wortel pada tahun 2020 di Indonesia mencapai 650.858 ton. Menurut Nahak *et al.*, (2018), produktivitas wortel pada setiap tahun dapat mengalami peningkatan maupun penurunan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti tingkat kesuburan tanah, penggunaan pupuk anorganik dan pestisida, debit air, serta adanya hama penyakit. Sayuran wortel ini mudah dijumpai di berbagai tempat dan dapat tumbuh sepanjang tahun pada musim hujan maupun kemarau. Prospek pengembangan sayuran wortel di Indonesia sangat cerah karena didukung oleh keadaan agroklimatologi wilayah yang cocok untuk tanaman wortel (Sobari dan Fathurohman, 2017).

Wortel (*Daucus carota* L.) termasuk dalam *family Apiaceae* yang berasal dari Asia Tengah seperti Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan, dan Uzbekistan, Eropa, Afrika Utara, serta daerah Mediterania dan akhirnya ke Indonesia (Manik *et al.*, 2017). Wortel memiliki kandungan vitamin A, β -karoten, asam askorbat, dan senyawa fitonutrien lainnya yang dapat bermanfaat bagi tubuh. Konsumsi wortel secara rutin dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan pencernaan karena mengandung senyawa asam folat, dapat meningkatkan kesehatan mata, meningkatkan sistem imun, membersihkan hati, menurunkan risiko penyakit jantung, serta menurunkan risiko tekanan darah tinggi (Surbhi *et al.*, 2018). Wortel dapat diolah menjadi beberapa produk olahan seperti manisan, jus, selai, dan lain sebagainya.

Pengolahan wortel pada dasarnya harus dilakukan dengan benar agar tidak mengurangi kandungan nutrisi dalam wortel. Pengolahan dapat dilakukan dengan merebus wortel terlebih dahulu pada air mendidih kemudian memotong wortel sesuai kebutuhan agar nutrisi pada wortel tidak banyak yang hilang. Selain itu, pengolahan yang paling aman dan sehat yaitu dengan cara menghaluskan wortel untuk mendapatkan nutrisi yang utuh. Ampas dari wortel tidak perlu dibuang

karena mengandung banyak nutrisi. Menurut Sihotang *et al.*, (2019), wortel dapat dihaluskan dan digunakan sebagai bahan dalam pembuatan selai. Hal ini dikarenakan wortel mengandung pigmen karotenoid yang menghasilkan warna selai menarik, sehingga dapat digunakan sebagai pewarna alami dan dapat meningkatkan warna produk serta menambah nutrisi nilai makanan.

Selai dikatakan sebagai produk pangan yang banyak disukai masyarakat dari semua kalangan terutama anak-anak. Selai merupakan makanan yang dimasak menggunakan daging buah atau sayuran yang kemudian diubah menjadi bentuk seperti jeli (Nissa *et al.*, 2019). Selai dapat disimpan dalam waktu relatif lama. Bahan baku yang dapat digunakan untuk pembuatan selai antara lain nanas, sirsak, srikaya, stroberi, pepaya, tomat, durian, mangga, jambu biji, apel, kacang-kacangan, buah-buahan musiman, dan sayuran (Maya dan Irfin, 2021). Selai yang baik mengandung pektin 0,75% - 1,5%, sukrosa 65% - 70%, pH 3,2 – 3,4, berwarna cerah, kenyal, memiliki rasa buah asli, dan mempunyai daya oles yang baik atau tidak terlalu encer. Selai tidak dikonsumsi langsung, melainkan dapat diaplikasikan sebagai bahan pengisi pada produk *bakery* atau sebagai pemanis pada minuman seperti yoghurt dan es krim (Agustina dan Handayani, 2016).

Dewasa ini, selai tidak hanya diolah dalam bentuk oles tetapi dapat diolah menjadi bentuk lembaran. Selai lembaran merupakan produk pengolahan buah-buahan atau sayuran segar yang dihancurkan dan dikeringkan pada loyang sehingga dapat berbentuk lembaran. Menurut Simamora dan Rossi (2017), selai dalam bentuk lembaran lebih praktis dan lebih mudah dalam penyajian serta dapat menjadi alternatif produk pangan yang dapat dikonsumsi dengan roti untuk sarapan pagi. Karakteristik selai lembaran yang baik memiliki bentuk tipis dengan ketebalan 2 – 3 mm yang dapat digulung dan kandungan kadar air berkisar 10 – 15% memiliki rasa buah yang khas. Pengolahan selai lembaran pada dasarnya harus memperhatikan beberapa faktor salah satunya penambahan pektin agar selai memiliki kualitas yang baik (Dianing *et al.*, 2019).

Pektin merupakan senyawa polisakarida dengan bobot molekul tinggi sebagai pembentuk gel dan pengental dalam pembuatan *jelly*, marmalade, makanan rendah kalori, dan dalam bidang farmasi digunakan untuk obat diare (Arimpi dan Pandia, 2019). Pektin banyak digunakan dalam industri makanan untuk menstabilkan

pengolahan susu atau jus yang diasamkan serta sebagai agen pengental, industri kosmetik, dan industri farmasi (Belkheiri *et al.*, 2021). Pektin juga dapat digunakan sebagai bahan tambahan yang baik dalam selai, minuman ringan, dan produk susu. Pektin tidak larut dalam aseton dan alkohol. Penggunaan pektin pada pembuatan pangan tidak memiliki proporsi yang tetap dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang digunakan saat pembuatan produk. Beberapa jenis buah secara alami memiliki kandungan pektin yang cukup tinggi. Salah satu buah yang memiliki kandungan pektin yaitu jeruk kunci.

Jeruk kunci (*Citrus microcarpa*) merupakan salah satu jenis jeruk yang tumbuh dan berkembang dengan baik di daerah Pulau Bangka (Sumiyati dan Akbar, 2020). Jeruk kunci memiliki aroma harum, rasa asam ketika sudah masak, dan rasa pahit ketika masih mentah. Jeruk kunci banyak digunakan oleh masyarakat untuk memberikan rasa asam pada makanan dan minuman. Pada penelitian ini, jeruk kunci digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan selai wortel. Hal tersebut dikarenakan jeruk kunci memiliki kandungan asam yang lebih tinggi dari jeruk nipis dan kandungan pektin berkisar antara 24,4% sampai 45,7% pada pH 4 hingga 5 (Zainudin *et al.*, 2019). Pektin yang terkandung dalam jeruk kunci akan membantu proses pembentukan gel dalam pembuatan selai. Selain itu, penambahan jeruk kunci akan mengubah pH larutan menjadi lebih rendah yang berperan dalam pembentukan struktur gel menjadi lebih stabil.

Hasil penelitian Tandikurra *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa sari jeruk berperan sebagai sumber asam alami dalam pembentukan gel selai tomat. Asam dari sari jeruk membantu hidrolisis gula, sehingga menghasilkan gula invert yang tidak mengkristal. Penambahan sari jeruk 2% - 8% masih dalam range yang bisa menghasilkan pH baik untuk membentuk tekstur yang baik dalam pembentukan selai. Penambahan sari jeruk menyebabkan selai mudah dioles yang memiliki kadar air 23,93%, tingkat keasaman (pH) 4,12, total asam 0,78%, dan vitamin C 32,65 mg/100g. Selain itu, penelitian Dhushane dan Mahendran (2020) menunjukkan hasil bahwa ekstrak pektin yang diperoleh dari jeruk dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang efektif dalam pembuatan selai semangka. Pektin ini berpengaruh terhadap pH selai yang memiliki peran penting dalam pembentukan gel optimum pada pembuatan selai buah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa selai yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan asam dan kadar pektin sehingga diperlukan bahan-bahan pembuatan selai seperti buah atau sayuran yang mengandung pektin serta asam. Buah jeruk kunci yang memiliki kandungan asam dan pektin diharapkan dapat membantu proses pembentukan gel dalam proses pembuatan selai berbentuk lembaran. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai penambahan sari jeruk kunci pada karakteristik selai wortel berbentuk lembaran.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan sari jeruk kunci terhadap karakteristik selai wortel berbentuk lembaran.

1.3 Hipotesis

Penambahan sari jeruk kunci pada pembuatan selai wortel yang berbentuk lembaran diduga berpengaruh nyata terhadap karakteristik selai lembar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, S. O., Adelina, E., dan Hasriyanty, H. 2017. Identifikasi Morfologi Dan Anatomi Jeruk Lokal (*Citrus sp*) Di Desa Doda Dan Desa Lempe Kecamatan Lore Tengah Kabupaten Poso. *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 58-65.
- Agustina, W. W., dan Handayani, M. N. 2016. Pengaruh Penambahan Wortel (*Daucus carota*) terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hylotreceus polyrhizus*). *EDUFORTECH*, 1(1).
- Angka, S. L., dan Suhortono, M.T. 2000. *Bioteknologi Hasil Laut*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 149 pp.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analytical Chemistry*. Washington D.C University of America.
- Apriyantono, A., Fardiaz, N.L., Puspitasari., Sedarnawati dan Budiyono, S. 2008. *Analisis Pangan*. IPB Press. Bogor.
- Ardiansyah, G., Hintono, A., dan Pratama, Y. 2019. Karakteristik Fisik Selai Wortel (*Daucus carota* L.) dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai Bahan Pengental. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 175-180.
- Arsa, M. 2016. Proses Pencoklatan (*Browning Process*) Pada Bahan Pangan. Artikel Ilmiah Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
- Arimpi, A., dan Pandia, S. 2019. Pembuatan Pektin Dari Limbah Kulit Jeruk (*Citrus sinensis*) Dengan Metode Ekstraksi Gelombang Ultrasonik Menggunakan Pelarut Asam Sulfat (H₂SO₄). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(1), 18-24.
- Arsyad, M. 2018. Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Pembuatan Selai Kelapa Muda (*Coconucifera* L). *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2):35-45.
- Badan Standarisasi Nasional.1992. Cara Uji Makanan dan Minuman 01-2891-1992. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. Standar Nasional Indonesia “Agar-agar Tepung” 2802.
- Belkheiri, A., A. Forouhar, A. V. Ursu, P. Dubessay, G. Pierre, C. Delattre, G. Djelveh, S. Abdelkafi, N. Hamdani, dan P. Michaud. 2021. Extraction, Characterization, and Applications of Pectins from Plant By-Products. *Journal Applied Science* : 2 – 25.

- Cahyadi, S. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Badan Tambahan Pangan Cetakan Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Committee on Food Chemicals Codex. 2004. *Food Chemicals Codex : Food and Nutrition Board, 5th Edition*. Washington, D. C : The National Academies Press.
- Daud, A., Suriati, S. dan Nuzulyanti, N. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2).
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Yogyakarta : Sinar Ilmu.
- Desrosier, N.W. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Terjemahan. M. Muljoharjo. UI Press. Jakarta
- Dhushane, S. dan T. Mahendran. 2020. Extraction of Pectin from Lemon (*Citrus limon* L.) fruit peels and its utilization in the Production of Watermelon (*Citrullus lanatus*) Jam. *Journal of the University of Ruhuna* 8(1) : 49 – 59.
- Dianing E., dan Pranata, S. 2019. Kualitas Selai Lembaran Labu Kuning (*Cucurbita Moschata Duch. Ex Poir.*) Dengan Penambahan Ekstrak Asam Jawa (*Tamarindus indica*). *FaST-Jurnal Sains dan Teknologi (Journal of Science and Technology)*, 3(2), 1-16.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 2019. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Jakarta.
- Fachrudin, (2008). *Membuat Aneka Sela dari belimbing*. Penerbit Kanisius: Jakarta.
- Fahrizal dan Fadhil. 2014. Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kakao. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 6(3):66-68.
- Fajarsari, M. 2017. Pembentukan Sel Sekretori pada Daun Buah Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Biologi*. UNY (59-67). Yogyakarta.
- Faridah, D., Nur H.D, Wulandari , N, dan Indrasti, D. 2006. *Analisa Laboratorium*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Febriyanti, Y., Razak, A. R., dan Sumarni, N. K. 2018. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Buah Kluwih (*Artocarpus camansi* Blanco). *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 4(1), 60-73.
- Gaman, P.M, dan Sherrington, K.B. 2002. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan Nutrisi dan Mikro Biologi*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Glicksman, M. 1987. Utilization of seaweed hydrocolloids in the food industry. In *Twelfth international seaweed symposium*, Springer, Dordrecht. p. 31-47.

- Gomez, K. A., dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Jakarta. UI Press.
- Hastuti, B. 2016. Pektin dan Modifikasinya Untuk Meningkatkan Karakteristik sebagai Absorben. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VIII*. ISBN: 978-602-73159-1-4
- Humaira, S. F., Dewi, Y. S. K. dan Hartanti, L. (2022) “Penggunaan Jeruk Sambal (*Citrus amblycarpa*) sebagai Bahan Pengasam Alami Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Mayones,” *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 4(1):24.
- IPPA (*International Pectins Procedures Association*). 2002. *What is Pectin*. (Online) http://www.ippa.info/history_of_pectin.htm (diakses pada tanggal 3 September 2021).
- Javanmard, M., dan Endan, J. 2010. A survey on rheological properties of fruit jams. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 1(1): 31-37.
- Junior, B., Pranata, F. S., dan Purwijantiningsih, L. E. 2020. Kualitas Selai Lembaran Kombinasi Pektin Albedo Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard) dan Filtrat Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan*). *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 4(2):146-162.
- Kementerian Kesehatan R.I. 2019. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (Online) <https://pusdatin.kemkes.go.id/> diakses pada Agustus 2022.
- Lahtie, I. Y., dan Usodoningtyas, S. 2021. Pemanfaatan Wortel dalam Sediaan Masker Untuk Mengatasi Kulit Wajah Bermasalah. *JBC: Journal of Beauty and Cosmetology*, 3(1), 25-33.
- Manik, F., Barus, S., Hutabarat, R. C., Tarigan, R., dan Waluyo, N. 2017. Eksplorasi, Inventarisasi dan Karakterisasi Kekayaan Genetik Lokal Tanaman Wortel di Kabupaten Karo Sumatera Utara. *In Prosiding Seminar Nasional PERIPI* (pp. 365-372).
- Marinho, S. E. dan Boaurret, E. 2003. Effect of season on the yield and quality of agar from gracilaria species (*Gracilariaceae* Rhodophyta). *J. Bio Tech*. 90: 329-333.
- Maya, F., dan Irfin, Z. 2021. Pengaruh Rasio Penambahan Pektin pada Pembuatan Selai Mangga, Nanas, dan Sirsak. *Distilat: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 147-154.
- Munsell. 1997. *Chart far Plant tissue Mecbelt Division of kalmorgen Instrument Corporation*. Maryland, Baltimore.

- Murtando, H., Sahiri, N., dan Madauna, I. 2016. Identifikasi Karakter Morfologi dan Anatomi Tanaman Jeruk Lokal (*Citrus sp*) di Desa Karya Agung dan Karya Abadi Kecamatan Taopa Kabupaten Parigi Moutong. *AGROTEKBIS: E-JURNAL ILMU PERTANIAN*, 4(6):642-649.
- Nahak, Y., Suryadi, T., dan Despita, R. 2018. Peningkatan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Wortel (*Daucus Carota L*) Dengan Penggunaan Pupuk Organik Cair. *AGRIEKSTENSIA: Jurnal Penelitian Terapan Bidang Pertanian*, 17(2), 150-156.
- Nissa, C., Arifan, F., Febrianto, R., Aditya, W., Dwimawanti, I. H., dan Widyasmara, R. P. 2019. Effect of sugar on nutrient composition and shelf life of red guava jams. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 406, No. 1, p. 012027). IOP Publishing.
- Novita, T., Tutuarima, T., dan Hasanuddin. 2017. Sifat Fisik dan Kimia Marmalade Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*): Kajian Konsentrasi Pektin Dan Sukrosa Physical and Chemical Properties of Marmalade Citrus of Calamondin (*Citrus microcarpa*): Study of Pectin and Sucrose Concentrations. *Eksakta: Berkala Ilmiah Bidang MIPA (E-ISSN: 2549-7464)*, 18(02), 164-172.
- 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.
- Oktalis, E. D. 2020. Proporsi Sari Daun Kelor, Sari Buah Apel Dan Suhu Pengeringan Terhadap Kesukaan Organoleptik Selai Lembaran. *Sari*, 1(X2), X3.
- Prasetya, T. 2018. Pengaruh Penambahan Sari Buah Jeruk Nipis Terhadap Nilai pH dan Kandungan Vitamin C Pada Proses Pembuatan Selai Pepaya (*Carica papaya L*). *Skripsi*. Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perkebunan. Samarinda: Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Prasetyo, B. B., Purwadi dan D. Rosyidi. 2015. Penambahan CMC (*Carbox Methyl Cellulose*) Pada Pembuatan Minuman Madu Sari Buah Jambu Merah (*Psidium guajava*) Ditinjau dari pH, Viskositas, Total Kapang dan Mutu Organoleptik. Universitas Brawijaya, Malang. 1-8.
- Pratiwi, U., dan Harun, N. 2016. *Pemanfaatan karagenan dalam pembuatan selai lembaran labu Kuning (Cucurbita moschata)* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Prasetyo, E. G. 2013. *Rasio Jumlah Daging dan Kulit Buah Pada Pembuatan Selai Buah Naga Merah (Hylocereus polurhizus) Ditambah Rosela (Hibiscus*

sabdariffa L.) dan Kayu Manis (Cinnamomum Sp). Universitas Jember: Jember

- Putri, G. S. N., Setiani, B. E., dan Hintono, A. 2017. Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota L.*) dengan Penambahan Pektin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4).
- Putri, W. D. R., Nasution, A. T., Tiffani, M. H., dan Wardana, A. 2021. Optimasi Konsentrasi Pelarut Dan Waktu Ekstraksi Pektin Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Dengan Metode Maserasi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 22(1).
- Rahmi, S. 2018. Analisis Pengawet Dan Pemanis Buatan Pada Selai Roti Yang Beredar Di Pasar Sekitar Kota Medan. *Jurnal Penelitian Pendidikan MIPA*, 3(1): 217-225
- Ramadhan, W dan Trilaksani, W. 2017. Formulasi Hidrokolloid Agar, Sukrosa, dan Acidulant pada Pengembangan Produk Selai Lembaran. *JPHPI*. 20(1):95-108.
- Ramadhani, Y. I. 2018. *Pengaruh Penggunaan Asam Alami Terhadap Karakteristik Sensori dan Fisikokimia Selai Buah Naga Merah (Hylorepceus polyrhzus)*. Laporan Riset Agroindustri.
- Roanisca, O., Rani, R., dan Mahardika, R. G. 2021. Phytochemical Screening and Antibacterial Potency of Jeruk Kunci Fruit Waste (*Citrus x microcarpa Bunge*) Extract Against *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(3), 387-392.
- Romero, J. B., Villanueva, R. D., dan Montaña, M. N. E. 2008. Stability of agar in the seaweed *Gracilaria eucheumatoides* (Gracilariales, Rhodophyta) during postharvest storage. *Bio resource technology*, 99(17): 8151-8155.
- Salunkhe, D. K. 2006. *Storage, processing, and nutritional quality of fruits and vegetables*. Cleveland Ohio: GRC Press.
- Sari, W. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Perbandingan Campuran Sari Buah Markisa Dengan Nenas terhadap Mutu Serbuk Minuman Penyegar*. Skripsi Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Sartika, P. F. 2016. Pengaruh Perbandingan Nanas dengan Bit dan Konsentrasi Gum Arab terhadap Mutu Fruit Leather Nanas. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 5(2):267-274.
- Siddiqui, A., Chand, K., dan Shahi, N. C. 2021. Effect of Process Parameters on Extraction of Pectin from Sweet Lime Peels. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series A*, 102(2):469-478.

- Sihotang, E. C., Indriyani., dan Wulansari, D. 2019. The Effect of Comparison of Starfruit and Carrot Porridge on Characteristics of Sheet Jam. *Indonesian Food Science & Technology Journal*, 2(2):37-45.
- Simamora, D. dan E. Rossi. 2017. Penambahan Pektin dalam Pembuatan Selai Lembaran Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *JOM Fakultas Pertanian* 4(2) : 1 – 14.
- Singh, D., Dautam, R. K., Kumar, R., Shukla, B. K., Shankar, V., dan Krishna, V. (2014). Citric acid coated magnetic nanoparticles: synthesis, characterization and application in removal of Cd (II) ions from aqueous solution. *Journal of waer process engineering*. 4: 233-241.
- Sobari, E., dan Fathurohman, F. 2017. Efektifitas Penyiangan Terhadap Hasil Tanaman Wortel (*Daucus carota* L.) Lokal Cipanas Bogor. *Jurnal Biodjati*, 2(1): 1-8.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2007. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Bogor: Liberty.
- Suhatri, S., Amir, H., dan Rizal, Z. 2017. Pengaruh ekstrak wortel (*Daucus carota* Linn.) terhadap aterosklerosis pada burung puyuh jantan (*Cortunix cortunix japonica*). *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2): 183-192.
- Sumiyati dan Akbar, M. F. Program Pendampingan Implementasi Sistem Pencatatan Akuntansi Aplikasi Lamikro Dan Si Apik Untuk Umkm Di Kota Pangkalpinang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 8(1): 111-126.
- Surbhi, S., Verma, R. C., Deepak, R., Jain, H. K., dan Yadav, K. K. 2018. A review: Food, chemical composition and utilization of carrot (*Daucus carota* L.) pomace. *International Journal of Chemical Studies*, 6(3): 2921-2926.
- Tahir, M., Hikmah, N dan Rahmawati, R. 2019. Analisis Kandungan Vitamin C dan β -Karoten Dalam Daun Kelor (*Morings oleifra* Lam) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*. 3(1):135-140.
- Tandikurra, D. T., L. E. Lالujan, dan M. F. Sumual. 2019. Pengaruh Penambahan Sari Jeruk Nipis terhadap Sifat Sensoris Selai Tomat (*Lycopersicum esculentum mill.*) *Jurnal Teknologi Pertanian* 10(2) : 1 – 14.
- Tjahjadi, C. 2008. *Teknologi Pengolahan Sayur dan Buah, Volume II*. Bandung: Padjajaran.
- Trissanthi, C. M., dan susanto, W. H. 2016. Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan lama pemanasan terhadap karakteristik kimia dan organoleptik sirup alang-alang (*Imperata cylindrical*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1): 180-189.

- Ullah, N., Ullah, S., Khan, A., Ullah, I., dan Badshah, S. 2018. Preparation and evaluation of carrot and apple blended jam. *Journal of food processing and technology*, 9(4): 6.
- Vanitha, T. dan M. Khan. 2019. Role of Pectin in Food Processing and Food Packaging dalam M. Masuelli, Pectins – Extraction, Purification, Characterization and Applications.
- Wana, N., dn Pagarra, H. 2019. Efektivitas Ekstrak Pektin dari Kulit Buah Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Sebagai Antimikroba. *bionature*, 19(2).
- Winarno, F.G. 2002. *Pengantar Tekhnologi Pangan*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Winarno, F. G. 2007. *Pangan, Enzim dan Konsumen*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yessica, S. H., Maria, S. F dan Jan, A. R. 2021. Penambahan Sari Jeruk Kalamansi (*Citrus microcarpa*, B.) Dalam Pembuatan Selai Pepaya. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12 (1):1-9.
- Yusron, T. N. 2020. Respon Pertumbuhan Eksplan Jeruk Kasturi (*Citrus Microcarpa*) Terhadap Pemberian Benzyl Amino Purin (Bap) Dan Arang Aktif Pada Media Ms. *Jurnal Agro Indragiri*, 6(2):1-16.
- Zainudin, N. A. N., R. M. Mohamed, S. Abdullah, N. Hashim, L. S. Hassan, N. A. M. Yahya, dan N. Abdullah. 2019. Oil and Pectin Extraction from Calamansi Lime and Key Lime. *Proceedings of the International Conference on Islamic Civilization and Technology Management* : 130 – 137.
- Zubaedah, E., T. Susanto, J. Kusnadi, dan A. Sutrisno. 1996. Pengenalan produk olahan wortel dalam rangka meningkatkan pendapatan petani di Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. *Mitra Akademisi Ed.III* (5) : 31- 35.