

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI  
WORTEL, LEMON, DAN PEKTIN  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SELAI**

---

**THE EFFECT OF DIFFERENCES IN THE COMPOSITION OF  
CARROT, LEMON, AND PECTIN  
ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF THE  
JAM**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

**ONG, JESSITA SETYANINGRUM RIZAL**

**10.70.0014**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2015**

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI  
WORTEL, LEMON, DAN PEKTIN  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SELAI**

---

**THE EFFECT OF DIFFERENCES IN THE COMPOSITION OF  
CARROT, LEMON, AND PECTIN  
ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF THE  
JAM**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

**ONG, JESSITA SETYANINGRUM RIZAL**

**10.70.0014**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2015**

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI  
WORTEL, LEMON, DAN PEKTIN  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SELAI**

---

**THE EFFECT OF DIFFERENCES IN THE COMPOSITION OF  
CARROT, LEMON, AND PECTIN  
ON PHYSICOCHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTICS OF THE  
JAM**

Oleh :

**Ong, Jessita Setyaningrum Rizal**

**NIM : 10.70.0014**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan

Di hadapan sidang penguji pada tanggal 30 Juni 2015

Semarang, 30 Juni 2015

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I**

**Dekan**

**Dr. Ir. B. Soedarini MP.**

**Dr. V. Kristina Ananingsih ST, MSc**

**Pembimbing II**

**Dr. R. Probo Y. Nugrahedhi STP, MSc**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI WORTEL, LEMON, DAN PEKTIN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SELAI“ ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/ atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 30Juni 2015

Ong, Jessita Setyaningrum Rizal

10.70.0014

## ABSTRAK

Selai merupakan produk olahan buah-buahan dalam proporsi tertentu terhadap gula (sukrosa) dengan atau tanpa penambahan air. Produk selai ini digemari oleh hampir seluruh kalangan masyarakat, biasanya digunakan untuk pelengkap konsumsi produk *bakery* dan *pastry*. Sementara itu, wortel dikenal memiliki kandungan vitamin A yang tinggi namun produk olahan wortel masih belum beragam. Pada penelitian ini wortel akan digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan selai dengan tujuan dapat menambah variasi produk selai, menambah nilai gizi selai serta meningkatkan nilai ekonomis wortel. Kendala pada pengolahan wortel ini adalah rasa dan aroma wortel yang kurang disukai. Untuk itu ditambahkan jeruk lemon untuk meningkatkan flavor. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui formulasi yang tepat untuk menghasilkan produk selai wortel dan lemon yang baik berdasarkan karakteristik fisika dan kimia, serta sensori. Penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap yaitu tahap pertama melakukan analisis kimia terhadap wortel dan lemon yang akan digunakan meliputi pH, kadar air, kadar gula, dan kadar pektin. Tahap kedua dilakukan pembuatan produk dengan beberapa variasi kombinasi bahan yaitu perbandingan wortel dan lemon sebesar 70:30 (A), 75:25 (B), 80:20 (C), dengan masing-masing penambahan pektin sebesar 1,50%, 1,75%, dan 2,00%. Parameter mutu selai yang diuji adalah kadar vitamin A, kadar vitamin C, kadar gula, sineresis, kadar air, pH,  $a_w$ , viskositas, dan padatan terlarut. Hasil penelitian dianalisa dengan metode *two way* ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan, selai dengan konsentrasi 75% wortel dan 25% lemon dengan penambahan pektin 1,50%, 1,75%, dan 2,00% menghasilkan viskositas yang mendekati selai kontrol (11395 cP, 11972 cP, 12890 cP) dan vitamin A tinggi (11846 IU, 10690 IU, 9750 IU). Tahap ketiga dilakukan pengujian sensori terhadap produk selai yang baik. Sifat sensoris yang diamati pada tahap ketiga meliputi yang rasa, tekstur, daya oles, dan *overall* dengan uji *ranking* untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen. Khusus untuk atribut daya oles digunakan uji perbedaan. Hasil sensori atribut rasa, tekstur dan *overall* dianalisa berdasarkan *one way* ANOVA, uji pendugaan *Kruskal Wallis* dilanjutkan *Mann Whitney* jika terdapat perbedaan, sedangkan atribut daya oles dianalisa berdasarkan metode *one way* ANOVA menggunakan *Tukey* dan *Duncan*. Secara keseluruhan, nilai tertinggi diperoleh selai konsentrasi 75% wortel dan 25% lemon dengan penambahan pektin 1,50%.

**Kata kunci : formulasi, selai buah, wortel, lemon, pektin, fisikokimia, sensori.**

## ***ABSTRACT***

Jam is processed fruit products in a certain proportion to the sugar (sucrose) with or without the addition of water. This jam products favored by almost the entire community, usually used to complement the consumption of bakery and pastry products. Meanwhile, the carrot is known to have a high content of vitamin A, but processed products carrots still not diverse. In this research, the carrots will be used as raw material in the manufacture of jam with the aim to increase the variety of products jam, add nutritional value of jam and increase the economic value of carrot. Constraints on processing carrots are carrots taste and aroma less favored. Therefore added lemon juice to improve the flavor. This research was conducted to determine the exact formulation to produce carrots and lemon jam that was good based on physical and chemical characteristics, as well as sensory. This research was conducted in three phases namely first phase do a chemical analysis of the carrot and lemon that will be used include pH, water content, sugar, and pectin levels. The second phase is done the manufacture of products with some variation of a combination of materials which is the ratio of carrot and lemon at 70:30 (A), 75:25 (B), 80:20 (C), with each increase of pectin around 1.50% , 1.75%, and 2.00%. Jam quality parameters tested were the levels of vitamin A, vitamin C, sugar, syneresis, water content, pH, aw, viscosity, and solids dissolved. Research results were analyzed by two way ANOVA method. The results showed, jam with a concentration of 75% carrot and 25% lemon with the addition of 1.50%, 1.75%, and 2.00% pectin yield viscosity that approaching control jam(11395 cP, 11972 cP, 12 890 cP) and high vitamins A (11846 IU, 10690 IU, 9750 IU). The third stage was tested of sensory against good jam product. Sensory properties were observed in the third phase include the flavor, texture, topical power, and overall with rank test to determine the level of consumer preferences. Especially for topical power attributes used difference test. Results of sensory attributes of flavor, texture and overall analyzed by one-way ANOVA, Kruskal Wallis estimation test followed Mann Whitney if there is a difference, while the topical power attributes analyzed by the method of one-way ANOVA using Tukey and Duncan. Overall, the highest value obtained jam concentration of 75% carrot and 25% lemon with the addition of 1.50% pectin.

**Keywords: formulation, fruit jam, carrot, lemon, pectin, physicochemical, sensory.**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus atas anugerah serta penyertaan-Nya kepada Penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsiberjudul PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI WORTEL, LEMON, DAN PEKTIN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI SELAI. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat akademis untuk memperoleh gelar sarjana strata satu Teknologi Pertanian di Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Selama proses penulisan laporan skripsi ini, Penulis banyak mendapat dukungan dari berbagai pihak sehingga dapat menyelesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang memberikan hikmat, berkat, dan selalu menyertai selama proses pembuatan laporan skripsi.
2. Ibu Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Ibu Dr. Ir.B. Soedarini. MP selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulis.
4. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi STP, MSc. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan bimbingan kepada Penulis.
5. Mas Soleh, Mas Supriyana, dan Mas Lylyx. Selaku laboran Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
6. Orang tua dan saudara yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moral maupun materi.
7. Staf dan karyawan FTP yang memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung.
8. Biondy Adiyoga, Jimmy Hariyanto, Rian Maulana, Manar Hanifah, Herlina Yuliyati, Elisabeth Harjaningrum teman-teman FTP angkatan 2010, kakak kelas FTP angkatan 2006, adik kelas FTP angkatan 2011 dan 2012 yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat dan bantuan dari awal pelaksanaan sampai terselesaikannya laporan skripsi ini.

Penulis mohon maaf apabila dalam penyusunan dan penyelesaian laporan skripsi ini masih banyak kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang nantinya dapat digunakan untuk mengembangkan laporan skripsi selanjutnya. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 30 Juni 2015

Ong, Jessita S.R.





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
ABSTRAK .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Selai .....	2
1.2.2. Wortel.....	8
1.2.3. Lemon .....	11
1.2.4. Pektin .....	13
1.2.5. Vanili .....	16
1.3. Tujuan Penelitian .....	16
2. MATERI DAN METODE .....	17
2.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	17
2.2. Materi .....	17
2.2.1. Alat .....	17
2.2.2. Bahan .....	18
2.3. Metode Penelitian .....	18
2.3.1. Penelitian Pendahuluan .....	18
2.3.1.1. Formulasi Selai Awal .....	18
2.3.2. Penelitian Utama .....	20
2.3.2.1. Formulasi Selai Wortel dan Lemon .....	20
2.3.2.2. Pembuatan Selai Wortel dan Lemon .....	21
2.3.2.3. Analisa Kadar Pektin .....	22
2.3.2.3.1. Penyediaan Sampel .....	22
2.3.2.3.2. Ekstraksi Sampel .....	22
2.3.2.3.3. Pengendapan Pektin .....	22
2.3.2.3.4. Pemurnian Pektin .....	22
2.3.2.4. Analisa Kadar Gula Total dengan Metode Fenol .....	22
2.3.2.4.1. Persiapan Sampel untuk Penetapan Gula .....	22
2.3.2.4.2. Pembuatan Kurva Standar .....	23
2.3.2.4.3. Penetapan Sampel .....	23
2.3.2.5. Analisa Kadar Air .....	23
2.3.2.6. Analisa pH .....	24
2.3.2.7. Analisa Betakaroten .....	24

2.3.2.7.1. Ekstraksi Betakaroten dalam Bahan Pangan .....	24
2.3.2.7.2. Pemisahan Pigmen Betakaroten secara Kromatografi .....	24
2.3.2.7.3. Pembuatan Kurva Standar .....	25
2.3.2.8. Pengukuran Vitamin C .....	25
2.3.2.9. Pengukuran Viskositas .....	26
2.3.2.10. Pengukuran Sineresis .....	26
2.3.2.11. Analisa Aktivitas Air .....	26
2.3.2.12. Analisa Padatan Terlarut .....	26
2.3.2.13. Analisa Sensori Selai .....	27
2.3.2.14. Pengolahan Data .....	27
<b>3. HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1. Penelitian Pendahuluan .....	28
3.2. Penelitian Utama .....	29
3.2.1. Vitamin A .....	30
3.2.2. Vitamin C .....	32
3.2.3. Kadar Gula .....	34
3.2.4. pH .....	36
3.2.5. Kadar Air .....	38
3.2.6. Kadar Sineresis .....	40
3.2.7. Aktivitas Air .....	42
3.2.8. Padatan Terlarut .....	44
3.2.9. Viskositas .....	46
3.2.3. Perbandingan Karakteristik Fiiokimia .....	48
3.2.4. Tingkat Kesukaa & Perbedaan .....	49
<b>4. PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>
4.1. Vitamin A .....	52
4.2. Vitamin C .....	53
4.3. Kadar Gula .....	53
4.4. pH .....	54
4.5. Kadar Air .....	55
4.6. Kadar Sineresis .....	55
4.7. Aktivitas Air .....	56
4.8. Padatan Terlarut .....	57
4.9. Viskositas .....	58
4.10. Analisa Sensori .....	59
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1. Kesimpulan .....	62
5.2. Saran .....	62
<b>6. DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>7. LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Syarat Mutu Selai Buah .....	7
Tabel 2.	Kandungan Gizi dalam 100 g Wortel Segar .....	10
Tabel 3.	Kandungan Gizi dalam 100 g Jeruk Lemon ( <i>Citrus limon</i> ).....	13
Tabel 4.	Formulasi Awal Selai Wortel dan Lemon .....	18
Tabel 5.	Formulasi Awal Selai Wortel dan Lemon (Lanjutan) .....	19
Tabel 6.	Formulasi Utama Selai Wortel dan Lemon .....	20
Tabel 7.	Kadar Pektin, Kadar Gula, Kadar Air, dan pH Sari Wortel dan Sari Lemon .....	28
Tabel 8.	Perkiraan Kadar Pektin, Kadar Gula dan Kadar Air dalam Kombinasi Sari Wortel dan Sari Lemon .....	28
Tabel 9.	Vitamin A, Vitamin C, Kadar Gula dan Nilai pH Selai Wortel dan Lemon.	29
Tabel 10.	Kadar Air, Aktivitas Air ( $a_w$ ), Padatan Terlarut, Kadar Sineresis dan Viskositas Selai Wortel dan Lemon.....	30
Tabel 11.	Vitamin A Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon.....	31
Tabel 12.	Vitamin A Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	31
Tabel 13.	Vitamin C Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon.....	33
Tabel 14.	Vitamin C Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	33
Tabel 15.	Analisa Kadar Gula Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon .....	34
Tabel 16.	Kadar Gula Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	35
Tabel 17.	pH Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon .....	36
Tabel 18.	pH Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	37
Tabel 19.	Kadar Air Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon.....	38
Tabel 20.	Kadar Air Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	39
Tabel 21.	Kadar Sineresis Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon....	40
Tabel 22.	Kadar Sineresis Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	41
Tabel 23.	Aktivitas Air Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon.....	42
Tabel 24.	Aktivitas Air Selai dengan Berbagai Pektin .....	42
Tabel 25.	Padatan Terlarut Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon...	44
Tabel 26.	Padatan Terlarut Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	44
Tabel 27.	Viskositas Selai dengan Berbagai Konsentrasi Wortel dan Lemon.....	46
Tabel 28.	Viskositas Selai dengan Berbagai Konsentrasi Pektin .....	46
Tabel 29.	Perbandingan Hasil Analisa Fisikokimia Selai .....	48
Tabel 30.	Tingkat KesukaanSelai Wortel dan Lemon .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Wortel Lokal .....	9
Gambar 2.	Lemon dan Sari Lemon .....	11
Gambar 3.	Struktur Kimia Asam Sitrat .....	13
Gambar 4.	Struktur Kimia Pektin .....	14
Gambar 5.	Struktur Kimia Vanili .....	16
Gambar 6.	Diagram Alir Proses Pembuatan Selai Wortel dan Lemon .....	21
Gambar 7.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Vitamin A Selai .....	32
Gambar 8.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Vitamin C Selai .....	34
Gambar 9.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Kadar Gula Selai .....	36
Gambar 10.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap pH Selai .....	38
Gambar 11.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Kadar Air Selai .....	40
Gambar 12.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Kadar Sineresis Selai .....	41
Gambar 13.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Aktivitas Air Selai .....	43
Gambar 14.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Padatan Terlarut Selai .....	45
Gambar 15.	Interaksi antara Konsentrasi Wortel dan Lemon dengan Konsentrasi Pektin terhadap Viskositas Selai .....	47
Gambar 16.	Sampel Selai Untuk Analisa Sensori .....	49
Gambar 17.	Diagram Jaring Analisa Sensori Atribut Rasa, Tekstur, <i>Overall</i> .....	50
Gambar 18.	Skala Garis Perbedaan Selai Wortel dan Lemon dengan Kontrol .....	50

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Kurva Standart Kadar Gula .....	68
Lampiran 2.	Kurva Standart Vitamin A.....	68
Lampiran 3.	Hasil Analisa Data Penelitian Utama .....	69
Lampiran 4.	Hasil Analisa Data Sensori .....	70
Lampiran 5.	<i>Worksheet</i> Uji Ranking Hedonik dan Uji Beda.....	80
Lampiran 6.	<i>Scoresheet</i> Uji Ranking Hedonik dan Uji Beda .....	83
Lampiran 7.	Gambar Produk Selai Wortel & Lemon pada Berbagai Konsentrasi Pektin .....	84
Lampiran 8.	Gambar Selai Komersial Marmalade Jam Merk “Forster” sebagai Kontrol .....	85

