

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI LARUTAN
PERENDAM TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA TEPUNG WORTEL DAN POTENSI
PENERAPANNYA PADA *SORBET***

***THE EFFECTS OF TYPE AND CONCENTRATION OF
SOAKING SOLUTIONS ON THE PHYSICOCHEMICAL
CHARACTERISTICS OF CARROT POWDER AND ITS
APPLICATION ON SORBET***

SKRIPSI

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

Oleh:

ANASTASIA PUTRI KRISTIANA

13.70.0151



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

2017

**PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI LARUTAN
PERENDAM TERHADAP KARAKTERISTIK
FISIKOKIMIA TEPUNG WORTEL DAN POTENSI
PENERAPANNYA PADA SORBET**

***THE EFFECTS OF TYPE AND CONCENTRATION OF
SOAKING SOLUTIONS ON THE PHYSICOCHEMICAL
CHARACTERISTICS OF CARROT POWDER AND ITS
APPLICATION ON SORBET***

Oleh:

ANASTASIA PUTRI KRISTIANA

NIM : 13.70.0151

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 5 Oktober 2017

Semarang, 16 Oktober 2017
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,



Novita Ika Putri, S.TP, MS.

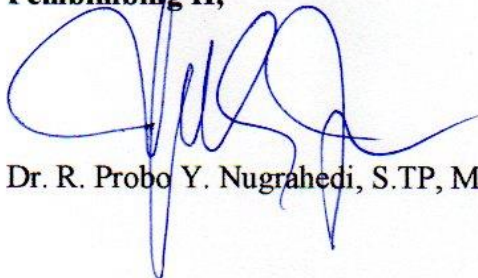


Dekan,

UNIVERSITAS KATOLIK
SOEGIJAPRANATA
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN

Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP, MSc.

Pembimbing II,



Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, S.TP, MSc.

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Anastasia Putri Kristiana
NIM : 13.70.0151
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

menyatakan bahwa skripsi dengan judul “PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI LARUTAN PERENDAM TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG WORTEL DAN POTENSI PENERAPANNYA PADA *SORBET*” tidak mengandung karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak ada karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan plagiasi, maka gelar dan ijazah yang telah saya peroleh dapat dibatalkan sesuai dengan peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, September 2017

Anastasia Putri Kristiana

RINGKASAN

Wortel (*Daucus carota L.*) merupakan sayuran umbi berwarna kuning kemerahan, berkulit tipis, bertekstur keras, dan memiliki rasa sedikit manis. Wortel kaya akan beta karoten sebagai pro-vitamin A dan antioksidan yang dapat menjaga kesehatan tubuh. Produksi wortel di Indonesia yang cukup melimpah belum diiringi dengan pemanfaatan yang inovatif. Wortel hingga saat ini hanya dikonsumsi sebagai jus atau dimasak bersama sayuran lainnya. Mengingat bahwa wortel memiliki kandungan air yang tinggi dan mudah rusak, maka perlu dilakukan pengembangan produk untuk memperpanjang umur simpannya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengolah wortel menjadi tepung, yang selanjutnya dapat diaplikasikan dalam produk *sorbet*. Pengolahan wortel menjadi tepung melibatkan proses pengeringan yang dapat menurunkan kadar beta karoten, karena beta karoten tidak stabil terhadap oksidasi oleh cahaya, suhu tinggi dan oksigen. Oleh sebab itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui karakteristik tepung wortel yang diperoleh dari proses pengeringan dengan bahan perendam yang berbeda. Bahan perendam yang digunakan dalam penelitian ini adalah natrium metabisulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan gum arab yang diduga dapat mempercepat penurunan kadar air dan mempertahankan kandungan beta karoten pada tepung wortel. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia tepung wortel yang diperoleh melalui metode *cabinet drying* menggunakan jenis dan konsentrasi larutan perendam yang berbeda, serta mengetahui potensi penerapannya pada *sorbet*. Penelitian ini diawali dengan pembuatan tepung wortel kontrol dan perendaman selama 20 menit (larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 0,1%; 0,2%; 0,3%; larutan gum arab 0,3%; 0,6%; 0,9%). Analisis yang dilakukan meliputi warna, *water holding capacity* (WHC), *wettability*, kadar air, beta karoten, dan pH. Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan larutan perendam yang berbeda berpengaruh terhadap warna, WHC, *wettability*, kadar air, dan beta karoten, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata pada pH tepung wortel. Tepung wortel hasil perendaman larutan gum arab 0,9% memiliki karakteristik fisikokimia yang terbaik, sehingga selanjutnya diaplikasikan dalam pembuatan *sorbet*. Pengujian *sorbet* meliputi *overrun*, *melting rate* dan *time to melt*, serta analisis organoleptik. Berdasarkan hasil penelitian, *sorbet* tepung wortel memiliki nilai *overrun* $27,800 \pm 4,852\%$, *melting rate* yang lebih tinggi dan waktu pelelehan yang lebih lama dibandingkan dengan *sorbet* komersial. Hasil pengujian *rating* hedonik menunjukkan bahwa *sorbet* komersial lebih disukai oleh panelis.

SUMMARY

Carrot (Daucus carota L.) is a root-like vegetables that has reddish yellow color, thin-skinned, hard texture, and slightly sweet taste. Carrot is rich of beta-carotene as provitamin A and antioxidant that helps maintaining body health. However, the abundant production of carrot in Indonesia is not yet followed by its innovative utilization. Most people only consume carrot as juice and mixed with vegetables. Considering that carrot has high water content and easily deteriorate, it's necessary to do a product development to prolong its shelf life. One of the methods is to process carrot into powder, then apply it to make some products such as sorbet. The making process of carrot powder uses drying method that may decrease its beta-carotene content, because beta-carotene may be degraded by high temperature and oxidation due to oxygen and lights. Thus, further research is needed to examine the physicochemical characteristics of carrot powder produced by drying process with different types and concentrations of soaking solutions. Soaking solutions used in this study were sodium metabisulphite ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) and arabic gum. They are intended for lowering water content and to protect the beta-carotene content to produce high quality powder. This research aims to examine the physicochemical characteristics of carrot powder produced by cabinet drying method with different types and concentrations of soaking solutions, and its potential to be applied on sorbet. In this research, drying was done with $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ 0.1%, 0.2%, 0.3%, arabic gum 0.3%, 0.6%, 0.9% as soaking solutions. Soaking was done for 20 minutes. Color, water holding capacity (WHC), wettability, water content, beta-carotene content, and pH of the carrot powder were measured. Based on this research, the used of soaking solutions in making carrot powder had no significant effect on pH, but had a significant effect on the other parameters. Carrot powder with arabic gum 0.9% has the best physicochemical characteristics, and then applied for making sorbet. Overrun, melting rate and time to melt, and organoleptic of the sorbet were measured. Based on the result, sorbet with carrot powder had $27.800 \pm 4.852\%$ overrun, higher melting rate and longer melting time than commercial sorbet. Based on organoleptic test, the most preferred sorbet was the commercial sorbet.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENGARUH JENIS DAN KONSENTRASI LARUTAN PERENDAM TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA TEPUNG WORTEL DAN POTENSI PENERAPANNYA PADA *SORBET*” dengan baik, di mana skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis menyadari bahwa tersusunnya laporan skripsi ini tentu tidak lepas dari peranan orang-orang terdekat yang dengan setia memberikan bantuan, bimbingan, arahan dan dukungan. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu menyertai dan memberkati penulis selama pembuatan laporan skripsi.
2. Novita Ika Putri S.TP, MS., selaku Dosen Pembimbing I dan Dr. R. Probo Y. Nugrahedi S.TP, MSc., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, serta memberikan saran, dukungan, dan arahan selama penelitian dan penyelesaian laporan skripsi ini.
3. Seluruh Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis selama menjalani masa perkuliahan.
4. Mas Sholeh, Mas Pri, dan Mas Lylyx selaku Staf Laboran Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata yang telah banyak membantu dan memberi dukungan pada penulis selama penelitian berlangsung.
5. Seluruh Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata.
6. Orangtua penulis, Satyo Kristiawan dan Puji Setiati, serta adik penulis, Cintia Kristina Putri yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan pada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Danang Dwi Saputra sebagai rekan seperjuangan penulis yang telah menemani dan mau bekerjasama mulai dari penyusunan proposal hingga penyelesaian laporan skripsi ini.

8. Catharina Vidya Paramitha, Dhara Benita, Crazygirl (Amel, Jeje, Jojo, Meme, Yosefine), dan Borbu Squad (Danang, Jourdan, Kiki, Agus, Fredo, Danur, Ijen, Intan, Fina, Sista, Dea, Yosefine, Rony, Robby) selaku teman-teman FTP 2013 yang memberi bantuan, dukungan, semangat, dan hiburan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis selama penelitian hingga penyelesaian laporan skripsi.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, penulis dengan senang hati mau menerima kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan laporan skripsi ini. Penulis juga berharap laporan ini dapat bermanfaat dan memberi pengetahuan baru bagi para pembaca, khususnya mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian, dan seluruh pihak yang membutuhkan. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada para pembaca laporan skripsi ini. Tuhan memberkati.

Semarang, September 2017

Anastasia Putri Kristiana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</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. Wortel	2
1.2.2. Tepung Wortel	4
1.2.3. Beta Karoten	5
1.2.4. Pengeringan	6
1.2.5. Natrium Metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$).....	7
1.2.6. Gum Arab	7
1.2.7. <i>Sorbet</i>	8
1.3. Tujuan Penelitian	8
2. MATERI METODE.....	9
2.1. Tempat dan Waktu Penelitian	9
2.2. Materi	9
2.2.1. Alat	9
2.2.2. Bahan	9
2.3. Metode	9
2.3.1. Pembuatan Tepung Wortel	9
2.3.2. Analisis Warna	13
2.3.3. Analisis <i>Water Holding Capacity</i>	13
2.3.6. Analisa Beta Karoten.....	14
2.3.7. Analisis pH	15
2.3.8. Penentuan Tepung Wortel Terbaik untuk Pembuatan <i>Sorbet</i>	15
2.3.9. Pembuatan <i>Sorbet</i> Tepung Wortel.....	16
2.3.10. Analisis <i>Overrun</i>	18
2.3.11. <i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i>	18
2.3.12. Analisis Organoleptik <i>Sorbet</i> Tepung Wortel	18
2.3.13. Analisis Data	18
3. HASIL PENELITIAN.....	20
3.1. Karakteristik Tepung Wortel	20
3.1.1. Warna.....	20
3.1.2. <i>Water Holding Capacity</i>	21

3.1.3. Kemampuan Pembasahan (<i>Wettability</i>)	22
3.1.4. Kadar Air	23
3.1.5. Beta Karoten	24
3.1.6. pH	25
3.2. Formulasi Tepung Wortel Terbaik untuk Pembuatan <i>Sorbet</i>	26
3.3. <i>Sorbet</i> Tepung Wortel	27
3.3.1. <i>Overrun</i>	27
3.3.2. <i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i>	27
3.3.3. Organoleptik	29
4. PEMBAHASAN	31
4.1. Warna	31
4.2. <i>Water Holding Capacity</i>	32
4.3. Kemampuan Pembasahan	32
4.4. Kadar Air	33
4.5. Beta Karoten	34
4.6. pH	35
4.7. Penentuan Tepung Wortel Terbaik untuk Pembuatan <i>Sorbet</i>	35
4.8. <i>Overrun Sorbet</i> Tepung Wortel	36
4.9. <i>Melting Rate</i> dan <i>Time to Melt</i>	36
4.10. Organoleptik	37
5. KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
6. DAFTAR PUSTAKA	40
7. LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Wortel Segar per 100 gram bahan.....	4
Tabel 2. Formulasi <i>Sorbet</i> Tepung Wortel	16
Tabel 3. Warna Tepung Wortel dari Berbagai Perlakuan	20
Tabel 4. Nilai <i>Water Holding Capacity</i> Tepung Wortel Suhu 30 ⁰ C dan Suhu 1-4 ⁰ C....	22
Tabel 5. <i>Wettability</i> Tepung Wortel dari Berbagai Perlakuan.....	23
Tabel 6. Kadar Air Tepung Wortel dari Berbagai Perlakuan	24
Tabel 7. Kadar Beta Karoten (mg/100g db) Tepung Wortel dari Berbagai Perlakuan ..	25
Tabel 8. Nilai pH Tepung Wortel dari Berbagai Perlakuan	26
Tabel 9. Penentuan Tepung Wortel Terbaik untuk Pembuatan <i>Sorbet</i>	27
Tabel 10. Nilai <i>Time to Melt Sorbet</i> Tepung Wortel.....	29
Tabel 11. Tingkat Kesukaan terhadap <i>Sorbet</i> Tepung Wortel	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Wortel segar.....	3
Gambar 2. Tepung wortel.....	5
Gambar 3. Struktur beta karoten.....	5
Gambar 4. Diagram alir pembuatan tepung wortel	10
Gambar 5. Penimbangan wortel segar	11
Gambar 6. Pencucian wortel segar	11
Gambar 7. Pemotongan wortel dengan <i>food processor</i>	11
Gambar 8. Perendaman wortel dalam larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ dan gum arab	12
Gambar 9. Potongan wortel yang akan dikeringkan di <i>cabinet dryer</i>	12
Gambar 10. Wortel kering	12
Gambar 11. Wortel kering dihaluskan (a), diayak (b), tepung wortel (c)	12
Gambar 12. Kolom kromatografi dan <i>vacuum filter</i>	15
Gambar 13. Diagram alir pembuatan sorbet tepung wortel.....	17
Gambar 14. Pelarutan gelatin (a), pembuatan <i>sorbet</i> (b), <i>sorbet</i> tepung wortel (c)	17
Gambar 15. Spektrum warna tepung wortel.....	21
Gambar 16. <i>Water Holding Capacity</i> tepung wortel suhu 30°C dan suhu 1-4°C.....	22
Gambar 17. Waktu pembasahan tepung wortel.....	23
Gambar 18. Kadar air tepung wortel	24
Gambar 19. Kadar beta karoten tepung wortel.....	25
Gambar 20. pH tepung wortel	26
Gambar 21. <i>Melting rate</i> (laju pelelehan) <i>sorbet</i>	28
Gambar 22. <i>Melting rate sorbet</i>	29
Gambar 23. Tingkat kesukaan <i>sorbet</i> tepung wortel.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kurva Standar Beta Karoten	47
Lampiran 2. Hasil Pengolahan Data dengan Perangkat SPSS	48
Lampiran 3. <i>Worksheet</i> Uji Rating Hedonik	57
Lampiran 4. <i>Scoresheet</i> Uji Rating Hedonik.....	58

