

**PENGARUH PERLAKUAN PEMANASAN DAN
KONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP
KARAKTERISTIK SIRUP DENGAN SERBUK PEWARNA
KUBIS MERAH (*Brassica oleracea* L.)**

***THE EFFECTS OF HEAT TREATMENT AND CITRIC
ACID CONCENTRATIONS ON THE CHARACTERISTICS
OF SYRUP FROM RED CABBAGE (*Brassica oleracea* L.)
COLOURANT POWDER***

SKRIPSI

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

Oleh:

FANNY MARGARETA HENDRAWAN

16.II.0183

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

2019

**PENGARUH PERLAKUAN PEMANASAN DAN KONSENTRASI
ASAM SITRAT TERHADAP KARAKTERISTIK SIRUP DENGAN
SERBUK PEWARNA KUBIS MERAH (*Brassica oleracea* L.)**

***THE EFFECTS OF HEAT TREATMENT AND CITRIC ACID
CONCENTRATIONS ON THE CHARACTERISTICS OF SYRUP
FROM RED CABBAGE (*Brassica oleracea* L.) COLOURANT
POWDER***

Oleh :

FANNY MARGARETA HENDRAWAN

16.11.0183

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 27 Juni 2019**

Semarang, 9 Juli 2019

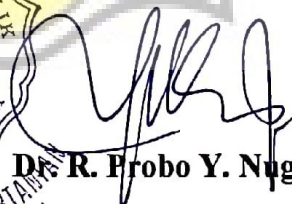
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



Dr. V. Kristina Ananingsih, ST, M.Sc

Dekan



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

Pembimbing II



Meiliana, S.Gz, MS

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fanny Margareta Hendrawan
NIM : 16.II.0183
Fakultas : Teknologi Pertanian
Prog Studi : Teknologi Pangan

Telah menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PENGARUH PERLAKUAN PEMANASAN DAN KONSENTRASI ASAM SITRAT TERHADAP KARAKTERISTIK SIRUP DENGAN SERBUK PEWARNA KUBIS MERAH (*Brassica oleracea L.*)”** merupakan hasil kerja saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lainnya. Tidak terdapat pula karya ini pernah ditulis maupun diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan saya akan kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Demikian pernyataan keaslian skripsi ini saya buat dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 9 Juli 2019

Fanny Margareta Hendrawan.

RINGKASAN

Warna adalah salah satu atribut sensorial yang menjadi daya tarik dari suatu produk pangan. Pigmen alami mengandung nutrisi yang baik bagi tubuh, serta tergolong lebih aman daripada pewarna sintetik. Kubis merah (*Brassica oleracea* L.) merupakan sayuran yang memiliki warna yang menarik karena mengandung pigmen antosianin. Ekstrak dari kubis merah dapat dikeringkan menjadi serbuk dan dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Stabilitas antosianin dipengaruhi oleh strukturnya, pH, suhu, intensitas cahaya, kopigmen, dan sebagainya. Antosianin dapat memberikan warna merah pada pH asam dan warna biru pada pH basa. Pada pH asam, kestabilan dan intensitas warna merah dari antosianin akan meningkat. Karakteristik tersebut menjadikan antosianin cocok dijadikan pewarna pada minuman berwarna merah yang bersifat asam. Serbuk pewarna kubis merah pada penelitian ini diaplikasikan sebagai pewarna pada produk sirup. Pada proses pembuatan sirup dilakukan proses pemanasan untuk mengentalkan larutan. Dalam SNI 01-3544-2013, sirup merupakan produk minuman yang dibuat dari campuran air dan gula dengan kadar larutan gula minimal 65% dengan atau tanpa bahan pangan lain dan atau bahan tambahan pangan yang diijinkan sesuai ketentuan yang berlaku. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kubis merah sebagai salah satu alternatif pengganti zat warna sintesis pada produk sirup serta mengetahui pengaruh perlakuan pemanasan dan penambahan berbagai konsentrasi asam sitrat terhadap intensitas warna, aktivitas antioksidan, dan total antosianin pada sirup. Pada perlakuan pemanasan, serbuk pewarna ditambahkan sebelum dan sesudah proses pemasakan sirup pada suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama ± 5 menit. Sedangkan pada perlakuan penambahan konsentrasi asam sitrat yang digunakan yaitu 0,5%; 1,0%; dan 1,5% dari volume sirup. Dilakukan analisis sensorial pada 60 panelis tidak terlatih yang menguji warna, rasa, aroma, dan *overall* sirup. Pada penelitian ini digunakan sirup komersial rasa ros sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pemanasan pada serbuk pewarna selama proses pembuatan sirup kubis merah akan menurunkan total antosianin, aktivitas antioksidan, dan intensitas warna sirup. Sedangkan penambahan asam sitrat yang semakin tinggi akan meningkatkan total antosianin, aktivitas antioksidan, serta intensitas warna sirup. Hasil analisis sensorial menunjukkan serbuk pewarna yang ditambahkan setelah proses pemasakan sirup memiliki warna yang lebih disukai karena lebih cerah dibandingkan serbuk yang ditambahkan sebelum proses pemasakan. Namun dari segi rasa dan aroma, penambahan serbuk pewarna sebelum pemasakan lebih disukai. Penambahan asam sitrat yang semakin tinggi akan memberikan warna serta aroma yang semakin disukai, namun dari segi rasa asam sitrat konsentrasi 1,5% tidak disukai karena terlalu asam. Secara *overall*, sirup dari serbuk pewarna kubis merah yang ditambahkan sebelum proses pemanasan dan dengan penambahan konsentrasi asam sitrat 1,0% lebih disukai dengan warna merah yang menarik, rasa kubis yang tidak terlalu kuat serta memiliki tingkat kemanisan dan keasaman seimbang.

SUMMARY

Colour is one of sensory attributes that becomes attractiveness of food. Natural pigment contains beneficial nutrients for human body and safer compared to the artificial colourants. Red cabbage (*Brassica oleracea* L.) is one of vegetables with attractive colour due to its anthocyanin content. Red cabbage extracts can be processed into dried powder then used as natural colourant. The anthocyanin stability is dependent on the structure, pH, temperature, light intensity, copigment, etc. Anthocyanin molecules will change their color depending upon the pH of their environment, it will turn into red in acidic solution and blue in alkaline solution. In acidic condition, the stability and intensity of anthocyanin will increase. Thus, anthocyanin is suitable for use as a red colourant for acidic beverages. In this research, red cabbage powder will be applied as syrup colouring. In syrup making, heating process aims to thicken the solution. According to SNI 01-3544-2013, syrup defined as a beverage made from mixture of water and sugar with minimum sugar content of 65% with or without permitted additives. The aims of this research were to use red cabbage as substitute artificial food colouring on syrup, and moreover to get to know effects of heating and addition of citric acid in different concentrations on colour intensity, antioxidant activity, and anthocyanin content in syrup. Colouring powder was added before and after the heating process during syrup making at temperature of $\pm 80^{\circ}\text{C}$ for ± 5 minutes. The amount of citric acid which was added to the syrup are 0,5%; 1,0%; and 1,5% of the volume. Sensory analysis was done by the help of 60 untrained panelists to test colors, taste, aroma, and overall characteristics of syrups. Commercial syrup with rose flavoured was used as a control. The result showed that heating process caused a decrease anthocyanin content, antioxidant activity, and colour intensity of the syrups. On the other hand, the higher concentration of citric acid addition, would be followed with higher anthocyanin content, antioxidant activity, and colour intensity of the syrups. The sensory analysis result showed that the colouring powder that added after the syrup heating process was more preferable, since it had brighter colour than the one that added before the syrup heating. Meanwhile, in terms of taste and aroma, adding colouring powder before heating was more preferable. The higher addition of citric acid would enhance colour and aroma of syrups to be more pleasant, but in terms of taste 1.5% citric acid was not preferred because it was overly acidic. In overall, syrup from red cabbage coloring powder which was added before the heating process and with the addition of 1.0% citric acid was preferred with attractive red colour, the taste of cabbage was not too strong and had a balanced level of sweetness and acidity.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan penyertaannya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Perlakuan Pemanasan dan Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Sirup dengan Serbuk Pewarna Kubis Merah (*Brassica Oleracea* L.)”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam proses penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberkati, menopang, dan membimbing penulis selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi bisa terselesaikan.
2. Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.
3. Dr.V. Kristina Ananingsih, ST, MSc., Meiliana, STP, MS dan Novita Ika Putri, S.TP, MS., selaku Dosen Pembimbing yang memberi arahan, bimbingan, serta dukungannya dari proses penelitian hingga selesainya skripsi.
4. Mas Soleh, Mas Pri, Mas Lylyk, dan Mbak Agatha beserta seluruh staf dan tenaga pendidik FTP atas kesabarannya dalam memberi arahan dan membimbing penulis.
5. Papa, Mama, Ooh, dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, dukungan, dan menjadi motivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Elisabeth Nadya, Francy Fransesca, dan Septilia Agustine sebagai partner yang selalu mendukung dan memberi semangat penulis selama proses penelitian hingga penulisan laporan
7. Stefani Jessica, Sarah F., Emilia Triviana, Elizabet Vivin, Elisabet Merline, C. Meylani, Angela Novita, Christoper Hendra, Evan Fajar, Eileen Nathania serta seluruh teman-teman FTP 2015 yang telah banyak memberi bantuan, doa, dan semangat selama perkuliahan dari awal hingga skripsi ini.
8. Hon Grace, Geofanny Ivonne, Della S., Verrell G., Devin A., yang selalu membuat penulis tersenyum sekaligus pemberi semangat dan motivasi.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis memohon maaf atas kekurangan yang ada dan mengharapkan adanya saran serta kritik yang membangun. Besar harapan penulis, laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

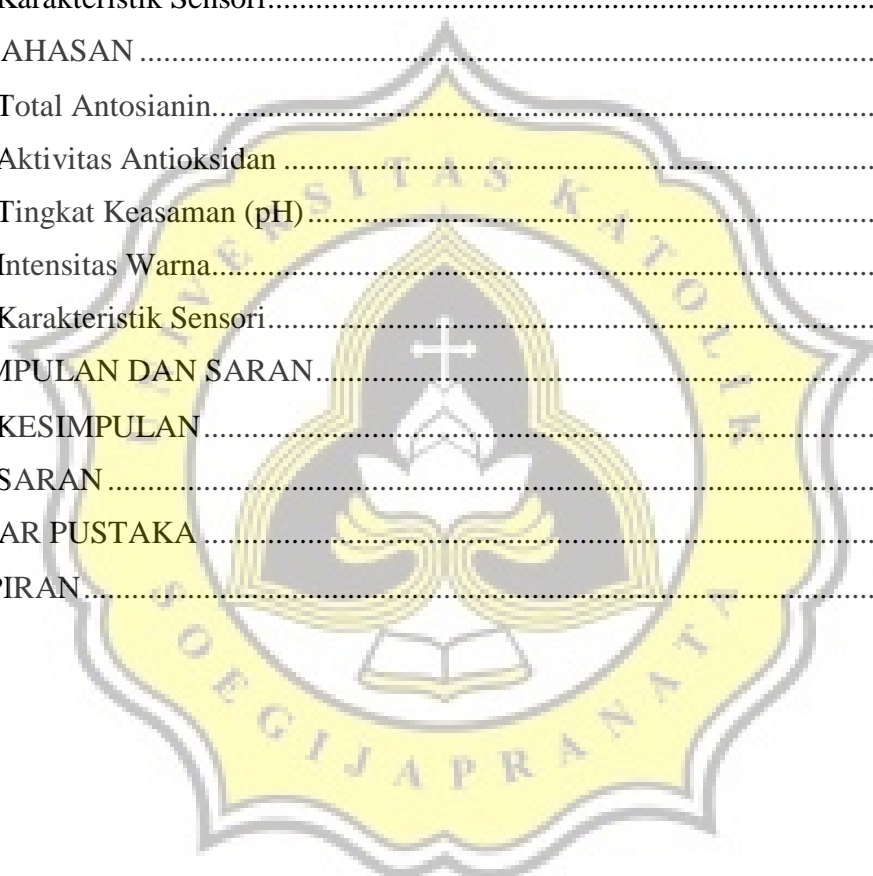
Semarang, 9 Juli 2019

Penulis
Fanny Margareta Hendrawan

DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	iii
SUMMARY.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1 Kubis Merah.....	2
1.2.2 Serbuk Pewarna Kubis Merah.....	6
1.2.3 Sirup.....	6
1.2.4 Gula ($C_{12}H_{22}O_{11}$).....	7
1.2.5 Asam Sitrat ($C_6H_8O_7$).....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
2 MATERI DAN METODE.....	10
2.1 Materi.....	10
2.1.1 Alat.....	10
2.1.2 Bahan.....	10
2.2 Metode.....	10
2.2.1 Pembuatan Serbuk Pewarna Alami dari Kubis Merah (<i>Brassica oleracea</i> L.) dengan Metode Cabinet Drying	10
2.2.2 Pembuatan Sirup dengan Pewarna dari Serbuk Pewarna Alami Kubis Merah (<i>Brassica oleracea</i> L.).....	13
2.2.3 Pengujian Total Antosianin.....	15
2.2.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan	16
2.2.5 Analisis pH	16
2.2.6 Analisis Intensitas Warna	16
2.2.7 Uji Organoleptik Uji Rating Hedonik	17
2.2.8 Uji Kadar Gula dengan Brix Refractometer.....	17
2.2.9 Analisis Data	17
3 HASIL PENELITIAN.....	18

3.1	Total Antosianin.....	18
3.2	Aktivitas Antioksidan	19
3.3	Tingkat Keasaman (pH).....	20
3.3.1	Tingkat Keasaman Sirup (pH).....	20
3.3.2	Tingkat Keasaman Larutan Sirup (pH).....	22
3.4	Intensitas Warna.....	23
3.4.1	Intensitas Warna Sirup	23
3.4.2	Intensitas Warna Larutan Sirup	25
3.5	Karakteristik Sensori.....	29
4	PEMBAHASAN	31
4.1	Total Antosianin.....	31
4.2	Aktivitas Antioksidan	32
4.3	Tingkat Keasaman (pH).....	33
4.4	Intensitas Warna.....	34
4.5	Karakteristik Sensori.....	35
5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1	KESIMPULAN.....	38
5.2	SARAN	38
6	DAFTAR PUSTAKA.....	39
7	LAMPIRAN.....	44



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi kubis merah.....	3
Tabel 2. Kandungan Gizi dalam 100 gram Kubis Merah	3
Tabel 3. Karakteristik Serbuk Pewarna Kubis Merah.....	6
Tabel 4. Syarat mutu sirup	7
Tabel 5. Formulasi Pembuatan Ekstrak Kubis Merah	11
Tabel 6. Formulasi Pembuatan Sirup dengan Serbuk Pewarna Kubis Merah	13
Tabel 7. Total Antosianin Sirup Komersial dan Sirup dari Pewarna Kubis Merah.....	18
Tabel 8. Aktivitas Antioksidan (%Discoloration) Sirup Komersial dan Sirup dari Pewarna Serbuk Kubis Merah.....	19
Tabel 9. Nilai pH Sirup Komersial dan Sirup dari Pewarna Serbuk Kubis Merah.....	21
Tabel 10. Nilai pH Larutan Sirup Komersial dan Sirup dengan Pewarna Serbuk Kubis Merah	22
Tabel 11. Intenstitas Warna Sirup Komersial dan Sirup dari Pewarna Kubis Merah.....	23
Tabel 12. Intenstitas Warna Larutan Sirup Komersial dan Larutan Sirup dari Pewarna Kubis Merah.....	26
Tabel 13. Analisis Sensori Sirup.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kubis Merah.....	2
Gambar 2. Struktur Antosianin pada Kubis Merah.....	4
Gambar 3. Struktur Antosianin pada Kondisi pH yang Berbeda.....	5
Gambar 4. Distribusi pH dari dominansi struktur Antosianin Kation Flavilium (AH ⁺), Basa Quinonoidal (A), Karbinol (B), dan Kalkon (C).....	5
Gambar 5. Struktur Asam Sitrat.....	8
Gambar 6. Proses Pembuatan Serbuk Pewarna Kubis Merah.....	12
Gambar 7. Proses Pembuatan Sirup dari Serbuk Pewarna Kubis Merah.....	14
Gambar 8. Total Antosiainin Sirup dengan Pewarna Kubis Merah.....	18
Gambar 9. Aktivitas Antioksidan Sirup dengan Pewarna Kubis Merah.....	20
Gambar 10. Nilai pH Sirup Komersial dan Sirup dengan Pewarna Kubis Merah.....	21
Gambar 11. Nilai pH Larutan Sirup Komersial dan Larutan Sirup Pewarna dari Kubis Merah.....	22
Gambar 12. Produk Sirup dari Pewarna Kubis Merah.....	24
Gambar 13. Diagram Warna Sirup.....	25
Gambar 14. Sirup dari Pewarna Kubis Merah yang Telah Diencerkan.....	27
Gambar 15. Diagram Warna Larutan Sirup.....	28
Gambar 16. Atribut Sensori Sirup terhadap Warna, Rasa, Aroma, dan <i>Overall</i>	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Scoresheet</i> Sensori.....	44
Lampiran 2. Data SPSS.....	45

