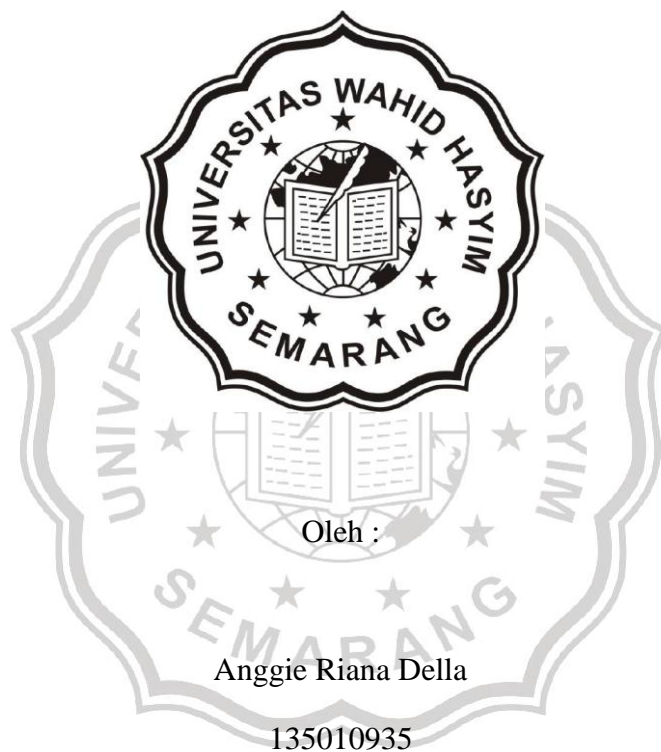


**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR  
FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
ETANOL KUBIS MERAH (*Brassica oleracea* var. *Capitata rubra*)**

**SKRIPSI**

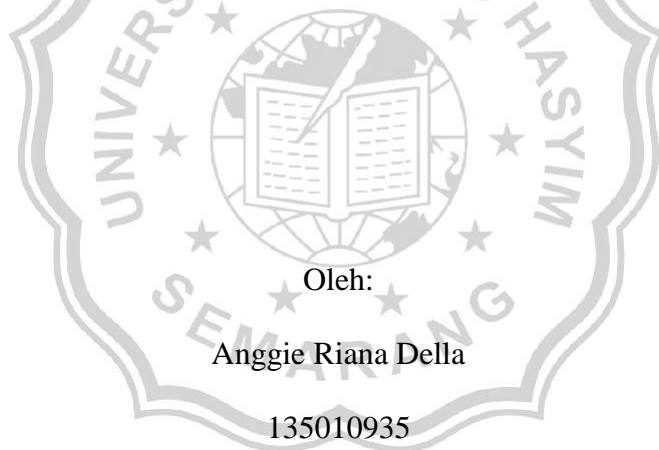


**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
2018**

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR  
FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
ETANOL KUBIS MERAH (*Brassica oleracea* var. *Capitata rubra*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam  
mencapai derajat Sarjana Farmasi  
Program Studi Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim  
Semarang**



Oleh:

Anggie Riana Della

135010935

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
2018**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

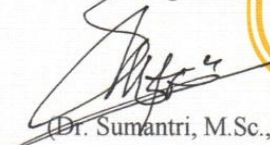
**Berjudul**

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR  
FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
ETANOL KUBIS MERAH (*Brassica oleracea* var. *Capitata rubra*)**


Oleh:  
Anggie Riana Della  
135010935

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim  
Pada tanggal : 23 Februari 2018**

Pembimbing Utama,

  
(Dr. Sumantri, M.Sc., Apt.)

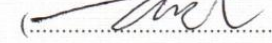



Mengetahui :  
Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim  
Dekan,

  
(Agnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt.)

Pembimbing Pendamping,

  
(Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd.)

Penguji :

1. Aqnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt. 
2. Drs. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt. 
3. Dr. Sumantri, M.Sc., Apt. 
4. Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd. 

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Angie Riana Della  
NIM : 135010935  
Judul Skripsi : “Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kubis Merah (*Brassica oleracea* var. *Capitata rubra*)”.

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 23 Februari 2018



(Angie Riana Della)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Terkadang kita tidak butuh orang yang sepaham dunia kita,  
Orang yang sekegiatan dengan kita, yang kita butuhkan  
hanyalah orang yang mau menerima dunia kita”  
(Boy Candra)*



**Karya ilmiah ini aku persembahkan untuk :**

Papa dan mamaku yang selalu mendoakan, mendukung dan menyayangiku

Guru dan dosenku yang telah membimbingku

Seluruh keluarga dan sahabatku yang selalu memotivasi dan mendukungku

Seseorang yang selalu menemani dan memotivasiku

Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dalam Ekstrak Etanol Kubis Merah (*Brassica oleracea* var. *Capitata rubra*)”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh derajat Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Aqnes Budiarti, S.F., M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang dan dosen penguji.
2. Bapak Drs. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan dan koreksi terhadap skripsi ini.
3. Bapak Dr. Sumantri, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing utama yang selalu menyemangati dan meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing penulis dalam mempersiapkan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Anita Dwi Puspitasari, S.Si., M.Pd. selaku pembimbing pendamping yang selalu meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing penulis dalam mempersiapkan penelitian hingga penyusunan skripsi ini.



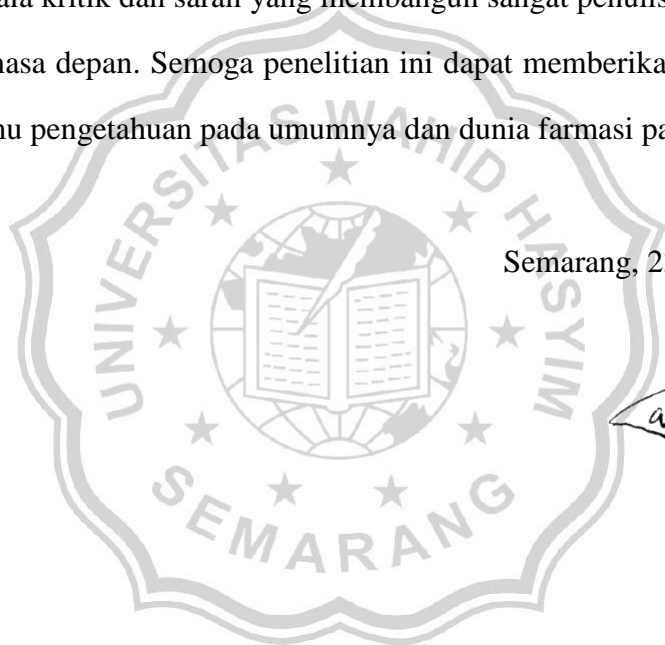
5. Seluruh dosen dan civitas akademika Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sebagai dasar penulisan skripsi ini.
6. Pimpinan dan staf di Laboratorium Kimia Analisis Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.
7. Staf Laboratorium Ekologi dan Biosistemika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang yang telah membantu pelaksanaan determinasi tanaman.
8. Staf Laboratorium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Katolik Soegijapranta yang telah membantu pelaksanaan *Rotary Evaporator*.
9. Papa dan Mama yang selalu mendoakan dan memberikan support secara moril dan materi.
10. Almarhum Kakek dan Almarhumah Nenek saya yang selalu menyanyangi dan mendoakan saya.
11. Adikku Merly Jesica Nauli dan Marcel Ilham Putra yang saya sayangi.
12. Mbak Elsa Setyasih dan Ummi Chamdanah yang telah melalui penelitian ini bersamaku.
13. Teman seperjuanganku Faiz, Selma, Intan, Ririn, Rachma, Ayu dan Tiara.
14. Sahabatku Natalia, Lala, Ica, Arin, Fadhil, Sammie, Andreo, Mas Aan, Elisa, Chinta, dan Anang yang selalu menyemangatiku dalam berjuang menghadapi masalah selama penyusunan skripsiku.
15. Seseorang yang selalu menyemangati, mendampingi, mengingatkan dan memotivasiku untuk menyelesaikan skripsiku.
16. Adik-adikku Sasa, Marisca, Citra, Ganes, Sela, Riky dan Dt yang selalu menyemangati dan menghiburku.

17. Teman-teman mahasiswa Farmasi angkatan 2013 yang telah berjuang bersama selama ini.
18. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam membantu pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan berkat-Nya kepada pihak-pihak yang telah berjasa dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa depan. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat yang berarti bagi ilmu pengetahuan pada umumnya dan dunia farmasi pada khususnya.

Semarang, 23 Februari 2018



Penulis

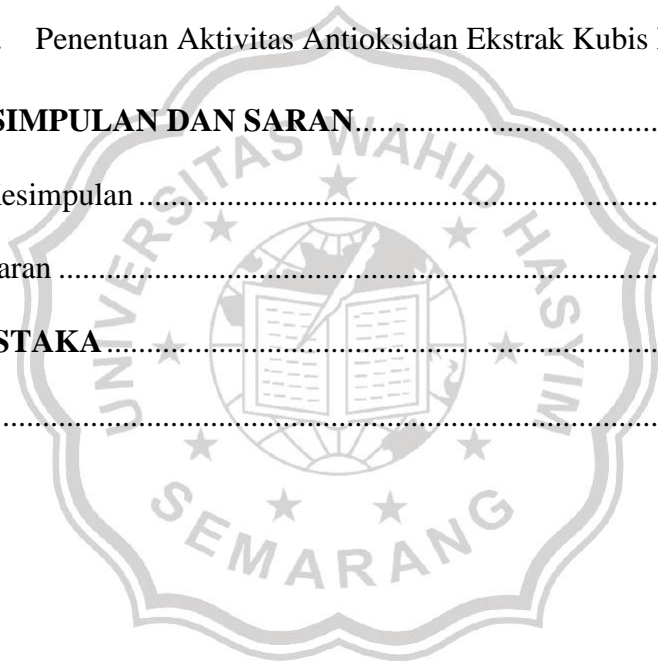


## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	2
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Tinjauan Pustaka.....	3
1. Kubis.....	3
2. Antioksidan.....	5
3. Radikal Bebas .....	6
4. Ekstraksi .....	7
5. Flavonoid .....	8
6. Kromatografi Lapis Tipis .....	9

7. Spektrofotometri UV/Vis.....	10
8. DPPH .....	11
9. Aktivitas Antioksidan .....	12
F. Landasan Teori .....	12
G. Hipotesis .....	13
<b>BAB II. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
A. Variabel Penelitian.....	14
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	14
1. Bahan Penelitian .....	14
2. Alat Penelitian .....	14
C. Jalannya Penelitian .....	15
1. Pengambilan Sampel .....	15
2. Determinasi Tanaman .....	15
3. Suhu dan Lama Penyimpanan .....	15
4. Maserasi .....	16
5. Identifikasi Flavonoid .....	16
6. Penetapan Kadar Flavonoid Kubis Merah .....	17
7. Uji Aktivitas Antioksidan Kubis Merah .....	19
D. Analisis Data .....	20
D. Rencana Penelitian.....	21
<b>BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
A. Determinasi Tanaman .....	22
B. Ekstraksi Kubis Merah.....	22
C. Uji Kandungan Flavonoid dengan KLT .....	24

D. Penetapan Kadar Flavonoid Kubis Merah .....	26
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Rutin .....	26
2. Penentuan Kurva Baku Rutin .....	27
3. Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Kubis Merah.....	28
E. Uji Aktivitas Antioksidan Kubis Merah .....	31
1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	31
2. Penentuan <i>Operating Time</i> .....	32
3. Penentuan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kubis Merah .....	33
<b>BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>36</b>
A. Kesimpulan .....	36
B. Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>42</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel I.	Rendemen Ekstrak Kubis Merah.....	23
Tabel II.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Rutin.....	27
Tabel III.	Absorbansi Seri Konsentrasi Kurva Baku Rutin .....	28
Tabel IV.	Pengukuran Absorbansi dan Perhitungan Kadar Flavonoid.....	29
Tabel V.	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH .....	32
Tabel VI.	Hasil penentuan operating time DPPH.....	32
Tabel VII.	Pengukuran Absorbansi dan Aktivitas Antioksidan .....	33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Kubis Merah ( <i>Brasica oleraceae</i> var. <i>Capitata rubra</i> .....	3
Gambar 2.	Struktur Flavonoid .....	8
Gambar 3.	Reaksi DPPH dengan Antioksidan .....	12
Gambar 4.	Rencana Penelitian.....	21
Gambar 5.	Kromatogram Identifikasi Flavonoid.....	25
Gambar 6.	Analisis Kualitatif Flavonoid.....	26
Gambar 7.	Panjang Gelombang Maksimum Rutin.....	27
Gambar 8.	Grafik Kurva Baku Larutan Rutin .....	28
Gambar 9.	Grafik Rata-rata Kadar Flavonoid .....	30
Gambar 10.	Panjang Gelombang Maksimum DPPH .....	31
Gambar 11.	Grafik Rata-rata Aktivitas Antioksidan .....	34

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Hasil Determinasi Kubis Merah .....	42
Lampiran 2.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Laboratorium Ilmu Pangan Fakultas Pertanian Universitas Soegijapranata Semarang .....	45
Lampiran 3.	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Laboratorium Kimia Analisis Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hayim Semarang.....	46
Lampiran 4.	Perhitungan Rendemen Ekstrak Kubis Merah.....	47
Lampiran 5.	Hasil Perhitungan Identifikasi Flavonoid dengan KLT.....	48
Lampiran 6.	Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Rutin.....	49
Lampiran 7.	Perhitungan Seri Konsentrasi Kurva Baku Rutin.....	50
Lampiran 8.	Hasil Absorbansi dan Perhitungan Persamaan Kurva Baku Rutin .....	51
Lampiran 9.	Hasil Absorbansi dan Perhitungan Kadar Flavonoid Kubis Merah.....	52
Lampiran 10.	Hasil Analisis Statistik Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Flavonoid .....	53
Lampiran 11.	Analisis Statistik Kadar Flavonoid Berdsarkan Suhu Penyimpanan .....	55
Lampiran 12.	Analisis Statistik Kadar Flavonoid Berdsarkan Lama Penyimpanan .....	57
Lampiran 13.	Hasil Perhitungan Panjang Gelombang Maksimal DPPH .....	59
Lampiran 14.	Hasil Absorbansi dan Perhitungan Aktivitas Antioksidan Kubis Merah .....	60



Lampiran 15. Hasil Analisis Statistik Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Aktivitas Antioksidan.....	61
Lampiran 16. Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Suhu Penyimpanan .....	63
Lampiran 17. Analisis Statistik Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Lama Penyimpanan .....	65



## INTISARI

Kubis merah (*Brassica oleracea var. Capitata rubra*) mengandung flavonoid yang berfungsi antioksidan. Flavonoid mudah teroksidasi pada suhu yang tinggi dan mengalami kerusakan oleh lama penyimpanan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan ekstrak etanol kubis merah.

Kubis merah disimpan pada suhu dingin, suhu sejuk dan suhu kamar dengan lama penyimpanan 3, 6 dan 9 hari. Kubis merah diekstraksi dengan cara maserasi dengan pelarut etanol 70% dilanjutkan analisis kualitatif dengan menggunakan KLT dengan fase gerak campuran n-butanol : asam asetat : air (7:1:2). Analisis kuantitatif kadar flavonoid total menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan uji antioksidan dilakukan dengan metode DPPH sebagai baku pembandingan rutin. Kadar flavonoid dihitung dengan regresi linear dan aktivitas antioksidan dengan persen aktivitas antioksidan. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji ANOVA dua jalan pada taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan menurun pada suhu dingin (0-5°C) menurun 241,14 ppm dan 35,48% , naik pada suhu sejuk (5-15°C) 361,65 ppm dan 37,38%, serta kembali menurun pada suhu kamar (15-30°C) 197,06 ppm dan 32,44%. Kadar flavonoid menurun pada lama penyimpanan 3, 6 dan 9 hari berturut-turut sebesar 351,57; 262,95 dan 146,12 ppm, serta aktivitas antioksidan menurun berturut-turut sebesar 37,63; 35,06 dan 32,82%.

**Kata kunci** : Kubis merah, Flavonoid, Suhu dan Lama penyimpanan, DPPH, Antioksidan.

## ABSTRACT

Red cabbage (*Brassica oleracea var. Capitata rubra*) of flavonoids has a function as an antioxidant. Flavonoids was easily oxidized at high temperatures and damaged by long storage. This study aims to determine the effect of temperature and storage time on flavonoid levels and antioxidant activity of red cabbage ethanol extract.

Red cabbage was saved in cold temperature, cool temperature, and room temperature for 3, 6 and 9 days. Extracted red cabbage by maceration with ethanol solvent 70% then continued qualitative analysis by using KLT with mobile phase mixture of n-butanol : asam asetat : water (7:2:1). Quantitative analysis of total flavonoid content using Uv-Vis spectrophotometry and antioxidant test was us performed by DPPH method as a rutin comparison standard. Levels of flavonoids were calculated by linear regression and antioxidant activity with percent of antioxidant activity. The data were analyzed statistically using two way ANOVA test at 95% confidence level.

The results showed that flavonoid levels and antioxidant activity decreased at cold temperature (0-5°C) decreased 241,14 ppm and 35,48%, up at cool temperature (5-15°C) 361,65 ppm and 37,38%, and return decreased at room temperature (15-30°C) 197,06 ppm and 32,44%. Flavonoid levels decreased in storrage 3, 6 and 9 days of respectively ware 351.57; 262.95 and 146.12 ppm, and decreased antioxidant activity respectively ware 37.63; 35.06 and 32.82%.

**Keywords:** Red cabbage, flavonoid, temperature and Length of Storage, DPPH, antioxidant.

