

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR  
VITAMIN C DALAM UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*) SERTA AKTIVITAS  
ANTIOKSIDANNYA MENGGUNAKAN METODE DPPH**

**SKRIPSI**



Oleh : Nurma  
Utjiastuti  
125010783

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
2017**

**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KADAR  
VITAMIN C DALAM UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) SERTA AKTIVITAS  
ANTIOKSIDANNYA MENGGUNAKAN METODE DPPH**

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



Oleh : Nurma  
Utjiastuti  
125010783

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS WAHID HASYIM  
SEMARANG  
2017**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

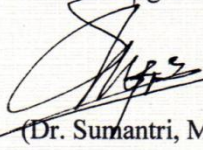
**Berjudul**  
**PENGARUH SUHU DAN LAMA PENYIMPANAN**  
**TERHADAP KADAR VITAMIN C DALAM UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*)**  
**SERTA AKTIVITAS ANTIOKSIDANNYA MENGGUNAKAN METODE DPPH**

Oleh :  
Nurma Utjiastuti  
125010783

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi**  
**Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim**  
**Pada tanggal : 24 Agustus 2017**

Mengetahui :  
Fakultas Farmasi  
Universitas Wahid Hasyim

Pembimbing Utama,



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

Dekan



(Aqnes Budiarti, SF., M.Sc., Apt)

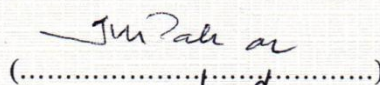
Pembimbing Pendamping,



(Aqnes Budiarti, SF., M.Sc., Apt)

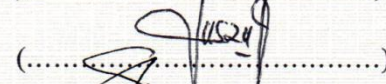
Penguji :

1. Drs. H. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt



(.....)

2. Devi Nisa Hidayati, M.Sc., Apt



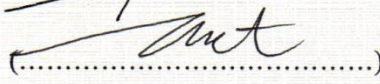
(.....)

3. Dr. Sumantri, M.Sc., Apt



(.....)

4. Aqnes Budiarti, SF., M.Sc., Apt



(.....)

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Nurma Utjiastuti

NIM : 125010783

Judul Skripsi : Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C dalam Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) serta Aktivitas Antioksidannya menggunakan metode DPPH.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah skripsi saya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 5 Juli 2017



Nurma Utjiastuti

# MOTTO

*MAN JADDA WA JADDA*

*Bukan karena kita yang hebat  
Tapi karena ALLAH Yang  
memudahkan Urusan kita*

Kupersembahkan untuk:

Allah S.W.T atas segala nikmat dan karunia Nya

Kedua orang tuaku, Suami dan anakku tercinta sebagai ungkapan  
rasa hormat dan baktiku

Almamaterku sebagai wujud terimakasihku

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb*

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi yang berjudul : "Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C dalam Umbi Bit (*Beta vulgaris L.*) Serta Uji Aktivitas Antioksidannya menggunakan metode DPPH". Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dukungan dan dorongan semangat dari semua pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Aqnes Budiarti, SF., M.Sc, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
2. Bapak Dr. Sumantri, M.Sc, Apt., dan Ibu Aqnes Budiarti, SF., M.Sc, Apt selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dan telaten memberikan bimbingan dan perhatian selama penelitian hingga terselesainya skripsi ini.
3. Bapak Drs. H. Ibrahim Arifin, M.Sc., Apt selaku dosen penguji atas segala masukan dan koreksinya.
4. Ibu Devi Nisa Hidayati, M.Sc., Apt selaku dosen penguji atas segala masukan dan koreksinya.

5. Semua Dosen Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang atas ilmu yang diberikan kepada penulis.
6. Staf Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
7. Staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang.
8. Suamiku Pipit Dian Prasetyo, Anakku Khanzeshar Mishary Arsham atas kesabaran dan dukungannya.
9. Keluargaku yang selalu mengiringi doa dalam setiap langkahku, memberikan kasih sayang, perhatian, dorongan baik secara materiil maupun spiritual.
10. Sahabatku : Qori Septi M, Ipung Arisanti, Ika Farida, Erry Ardiningtyas, Anisa Nurul Hidayah, Vera Eliafita, Tatik Wahyuningsih, Kristanto, Ikka wiwik , Hikma Dwi Sukmawadah, Dewi Kartika, Maharani Wisnu, Yus Henridawati, Suci Ika Pratiwi, Sakinah terima kasih atas dukungan dan kerjasamanya selama ini.
11. Teman-teman angkatan 2012 Fakultas Farmasi Universitas Wahid Hasyim Semarang, semoga sukses untuk kalian semua.
12. Teman-teman apotek RSUD K.R.M.T WONGSONEGORO, terima kasih atas dukungan dan pengorbanannya.
13. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Atas segala kekurangan dan ketidak sempurnaan skripsi ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran demi perbaikan dan sempurnanya skripsi ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Semarang, Juli 2017





## DAFTAR ISI

|                            |      |
|----------------------------|------|
| HALAMAN SAMBUNG.....       | i    |
| HALAMAN JUDUL.....         | ii   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....    | iii  |
| SURAT PERNYATAAN.....      | iv   |
| MOTTO.....                 | v    |
| KATA PENGANTAR.....        | vi   |
| DAFTAR ISI.....            | ix   |
| DAFTAR TABEL.....          | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....         | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....       | xv   |
| INTISARI.....              | xvi  |
| ABSTRACT.....              | xvii |
| BAB I. PENDAHULUAN.....    | 1    |
| A. Latar Belakang.....     | 1    |
| B. Perumusan Masalah.....  | 2    |
| C. Tujuan Penelitian.....  | 3    |
| D. Manfaat Penelitian..... | 3    |
| E. Tinjauan Pustaka.....   | 4    |
| 1. Ubi bit.....            | 4    |

|  |           |
|--|-----------|
| 2. Antioksidan.....  | 5         |
| 3. Vitamin C.....  | 6         |
| 4. Spektrofotometri.....   | 8         |
| 5. Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil).....                         | 9         |
| 6. <i>Inhibition Concentration</i> <sub>50</sub> (IC <sub>50</sub> ) ..... | 10        |
| F. Landasan Teori .....  | 11        |
| G. Hipotesis .....   | 12        |
| <b>BAB II. METODE PENELITIAN.....</b>                                      | <b>13</b> |
| A. Bahan dan Alat .....  | 13        |
| 1. Bahan.....  | 13        |
| 2. Alat.....   | 13        |
| B. Jalannya Penelitian .....   | 13        |
| 1. Variabel .....  | 13        |
| 2. Determinasi Tanaman.....  | 14        |
| 3. Pengambilan Sampel .....  | 14        |
| 4. Penyimpanan .....   | 14        |
| 5. Penetapan Kadar Vitamin C.....  | 14        |
| a. Pembuatan Larutan Stok Vitamin C.....                                   | 14        |
| b. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan<br>Vitamin C.....          | 15        |
| c. Pembuatan Kurva Baku Vitamin C.....                                     | 15        |
| d. Penetapan Kadar Vitamin C dalam Umbi bit .....                          | 15        |
| 6. Penetapan Aktivitas Antioksidan Umbi bit.....                           | 16        |

|  |  |    |
|--|--|----|
| a.   | Pembuatan Larutan Stok DPPH.....   | 16 |
| b.   | Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....                                       | 16 |
| c.   | Penentuan <i>Operating Time</i> Larutan DPPH.....                                    | 16 |
| d.   | Pembuatan Deret Konsentrasi Larutan Uji<br>(penentuan IC <sub>50</sub> ).....        | 17 |
| e.   | Penetapan Aktivitas Antioksidan Umbi bit.....  | 17 |
| 7.   | Analisis Data.....   | 17 |
| a.   | Perhitungan Kadar Vitamin C .....  | 17 |
| b.   | Perhitungan Aktivitas Antioksidan .....  | 17 |
| c.   | Analisis hasil.....  | 18 |
| 8.   | Skema Jalannya Penelitian .....  | 18 |
| BAB III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN ..... |  | 19 |
| A.   | Determinasi Tanaman .....  | 19 |
| B.   | Penentuan Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap<br>Kadar Vitamin C .....       | 19 |
| 1.   | Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C .....                                 | 19 |
| 2.   | Pembuatan Kurva Baku Vitamin C.....  | 20 |
| 3.   | Penetapan Kadar Vitamin C.....   | 21 |
| C.   | Penentuan Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap<br>Aktivitas Antioksidan ..... | 25 |
| 1.   | Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....                                       | 25 |
| 2.   | Penentuan <i>Operating Time</i> DPPH .....   | 26 |
| 3.   | Penentuan Nilai IC <sub>50</sub> Umbi bit .....                                      | 27 |

|   |    |
|---|----|
| 4. Pengukuran Aktivitas Antioksidan ..... | 28 |
| BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....        | 35 |
| A. KESIMPULAN .....                       | 35 |
| B. SARAN.....                             | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                      | 37 |
| LAMPIRAN .....                            | 39 |



## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel I.   | Klasifikasi Aktivitas Antioksidan .....                | 11 |
| Tabel II.  | Kurva Baku Larutan Vitamin C .....                     | 21 |
| Tabel III. | Perhitungan Kadar Vitamin C Umbi Bit .....             | 22 |
| Tabel IV.  | Rata-rata Kadar Vitamin C Umbi Bit .....               | 22 |
| Tabel V.   | Hasil Penentuan <i>Operating Time</i> DPPH .....       | 26 |
| Tabel VI.  | Hasil Perhitungan Aktivitas Antioksidan Umbi Bit ..... | 29 |
| Tabel VII. | Rata-rata Aktivitas Antioksidan Umbi Bit .....         | 30 |

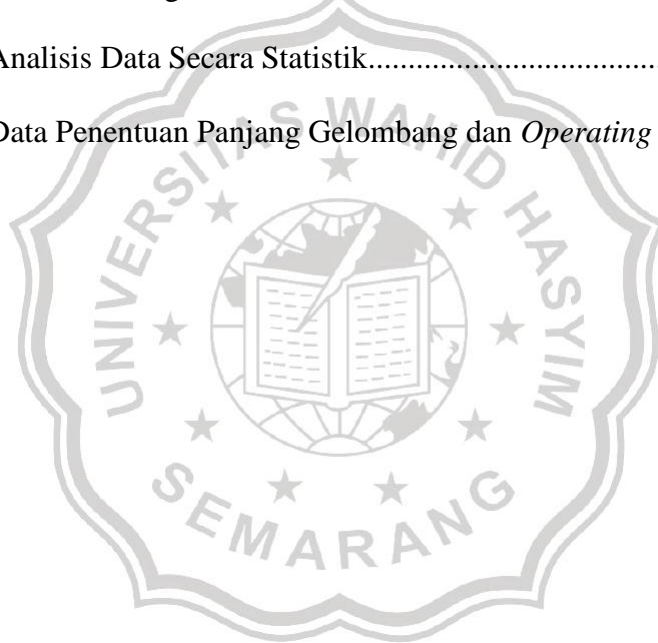


## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 1.  | Umbi Bit ( <i>Beta vulgaris</i> L.).....   | 4  |
| Gambar 2.  | Vitamin C Dan Bentuk Oksidasinya.....  | 8  |
| Gambar 3.  | Mekanisme penghambatan radikal DPPH .....  | 10 |
| Gambar 4.  | Skema Jalannya Penelitian.....   | 18 |
| Gambar 5.  | Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C ....                        | 20 |
| Gambar 6.  | Kurva Baku Larutan Vitamin C .....   | 21 |
| Gambar 7.  | Grafik Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap<br>Kandungan Vitamin C.....   | 23 |
| Gambar 8.  | Oksidasi Vitamin C .....   | 25 |
| Gambar 9.  | Hasil Penentuan Panjang Gelombang DPPH.....                                      | 26 |
| Gambar 10. | Kurva Aktivitas Antioksidan Umbi Bit.....  | 27 |
| Gambar 11. | Mekanisme Reaksi Antara Vitamin C dengan DPPH.....                               | 29 |
| Gambar 12. | Grafik Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap<br>Aktivitas Antioksidan..... | 31 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran 1. Hasil Determinasi/Identifikasi.....                              | 36. |
| Lampiran 2. Data Perhitungan Dan Penimbangan Vitamin C.....                  | 39  |
| Lampiran 3. Data Perhitungan Kadar Vitamin C .....                           | 42  |
| Lampiran 4. Data Perhitungan dan Penimbangan DPPH .....                      | 43  |
| Lampiran 5. Data Perhitungan Aktivitas Antioksidan.....                      | 44  |
| Lampiran 6. Data Perhitungan Nilai IC <sub>50</sub> .....                    | 45  |
| Lampiran 7. Analisis Data Secara Statistik.....                              | 46  |
| Lampiran 8. Data Penentuan Panjang Gelombang dan <i>Operating time</i> ..... | 58  |



## INTISARI

Umbi bit mengandung vitamin C yang dikenal sebagai antioksidan. Kadar vitamin C dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan. Besarnya aktivitas antioksidan erat kaitannya dengan kadar vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C dalam umbi bit dan aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH.

Uji kadar vitamin C dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV dan uji aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH. Penyimpanan umbi bit dilakukan pada suhu 0°C (dingin), 10°C (sejuk) dan suhu kamar selama 0, 3, dan 7 hari. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan Anova 2 jalan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu dan lama penyimpanan menurunkan kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan umbi bit. Penyimpanan suhu 0°C (dingin), 10°C (sejuk) dan suhu kamar selama 7 hari mempunyai kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan berturut-turut 2,16, 2,03, 1,87 %b/b dan 32,88, 30,14, 16,44%. Penyimpanan suhu kamar dengan lama penyimpanan 0, 3 dan 7 hari mempunyai kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan berturut turut sebesar 2,71, 2,32, 1,87 % b/b dan 53,97, 35,98 dan 16,44 %. IC<sub>50</sub> sebesar 92,64 ppm yang tergolong kriteria antioksidan kuat.

**Kata Kunci :** Antioksidan, umbi bit, suhu dan lama penyimpanan, Vitamin C



## ***ABSTRACT***

The beetroot contained vitamin C and it is known as an antioxidant. Vitamin C concentrations are influenced by temperature and length of storage time. The amount of the antioxidant activity is closely related to vitamin C concentrations. This study aims to determine the influence of temperature and length of storage time to vitamin C concentrations in beetroot and their antioxidant activities.

The content of vitamin C was determined by using spectrophotometric method and the antioxidant activities were determined by using DPPH method. Storage of beet root was carried out at 0°C (cold), 10°C (cool) and room temperature for 0, 3, and 7 days. The data obtained were statistically analyzed by using two way anova.

The results showed that temperature and length of storage time decreased vitamin C and the antioxidant activity of beet root. Storage temperature 0° C (cold), 10° C (cool) and room temperature for 7 days had vitamin C concentrations and antioxidant activities respectively 2,16, 2,03, 1,87% w / w and 32,88, 30,14, 16,44 %. Storage room temperature with length of storage time of 0, 3 and 7 days had vitamin C concentrations and their antioxidant activities respectively 2,71, 2,32, 1,87 % w / w and 53,97, 35,98 and 16,44. IC50 92.64 ppm classified as strong antioxidant criteria.

**Keywords:** Antioxidants, Beetroot, temperature and storage time, vitamin C