

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL  
KABOCHA MERAH (*Cucurbita moschata*) dan KABOCHA HIJAU (*Cucurbita  
maxima L.*) DENGAN METODE DPPH  
(2,2 diphenyl-1-pyehrylhydrazyl)**



**Karya Tulis Ilmiah  
Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan D III Farmasi**

**Oleh :  
Deka Woro Indarti  
NIM : 14287 FB**

**PROGRAM STUDI D III FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA  
2017**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL LABU  
KABOCHA MERAH (*Cucurbita moschata*) dan LABU KABOCHA HIJAU (*Cucurbita  
maxima* L) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl)**

**COMPARASION OF THE ACTIVITY OF THE METHANOL EXTRACT ANTI-OXIDANT  
KABOCHA PUMPKIN RED (*Cucurbita moschata*) and GREEN KABOCHA PUMPKIN  
(*Cucurbita maxima* L) WITH DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl)**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Program Pendidikan DIII Farmasi**

**Oleh :**

**Deka Woro Indarti**

**14287 FB**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL**

**2017**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK METANOL LABU  
KABOCHA MERAH (*Cucurbita moschata*) dan LABU KABOCHA HIJAU (*Cucurbita  
maxima* L) DENGAN METODE DPPH (2,2-dipheyl-1-picrylhidrazyl)**

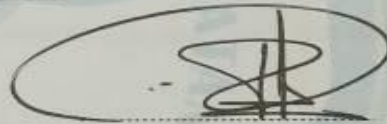
Disusun oleh :  
**Deka Woro Indarti**  
14287 FB

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
dan Telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal 17 Februari 2017

**Tim Penguji :**

C.E Dhurhania, S.Farm., M.Sc (Ketua)



Adi Yugatama, M.Sc., Apt (Anggota)



Novena Yety L, M.Sc., Apt ( Anggota)

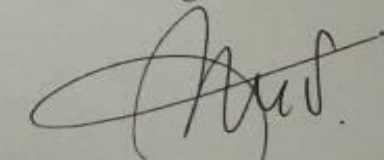


Menyetujui,

Mengetahui

**Pembimbing Utama**

**Ketua Program Studi  
DIII Farmasi**



Novena Yety L, M.Sc., Apt



Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

## PERSEMBAHAN

### **Karya tulis ini kupersembahkan untuk :**

- ✚ Tuhanku Allah SWT, atas segala kenikmatan dan kemudahan yang telah diberikan.
- ✚ Bapak, Ibu, dan saudara perempuan saya untuk kasih sayang, semangat, perjuangan serta doa yang tak pernah putus.
- ✚ Hijabers Ngehits Kak Listy, Ily, Ana, Mami, si Dion yang selalu memberi semangat setiap hari.
- ✚ Sahabat ku Atika Nurindasari dan Tika kecil yang selalu memberikan semangat.
- ✚ Grup KTI Kimia Amami atas semangat dan bantuan dari awal sampai akhir.
- ✚ Teman-teman seperjuangan Regular B yang selalu memberi semangat dan berjuang bersama-sama sampai selesai.
- ✚ Pak Bowo, Pak Johan atas bantuan selama praktek
- ✚ Rekan-rekan mahasiswa STIKES Nasional Surakarta.
- ✚ Serta pihak lain yang tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu atas bantuannya secara langsung maupun tidak langsung sehingga Karya Tulis ini dapat terselesaikan dengan baik.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, oleh karena berkat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DALAM LABU KABOCHA MERAH (*Cucurbita moschata*) dan LABU KABOCHA HIJAU (*Cucurbita maxima* L) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)” tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan DIII Farmasi, Stikes Nasional Surakarta.

Penulis menyadari bahwa terselesainya laporan Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Hartono., M.Si.,Apt. selaku Ketua STIKES Nasional Surakarta yang telah memberikan kesempatan pada penulis untuk membuat Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Iwan Setiawan, M.Sc., Apt selaku Ketua program studi D III Farmasi yang mendukung dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Novena Yety L, M.Sc., Apt selaku pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dari awal hingga akhir penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini serta sudah meluangkan waktunya untuk sabar dan teliti membimbing penulis.
4. Adi Yugatama, M.Sc., Apt yang mengarahkan penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. C.E Dhurhanian, S.Farm., M.Sc yang mengarahkan penulis dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Dwi Puji Hastuti, A.Md., selaku instruktur praktek yang telah membimbing penulis dalam penelitian di laboratorium.
8. Jonathan Darwitanto, A.Md. Farm dan Wibowo, A. Md. Farm selaku laboran laboratorium kimia farmasi dan obat tradisional telah membantu penulis selama praktek di labortorium Stikes Nasional Surakarta.
9. Segenap karyawan perpustakaan Stikes Nasional Surakarta yang membantu mendapatkan buku-buku sebagai pedoman pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Semua pihak yang telah membantu tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini.

Harapannya penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Apabila dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini terdapat kekurangan dan kesalahan maka penulis dengan terbuka menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari penulis.

Surakarta,17 Februari 2017

Penulis

## INTISARI

Labu kabocha merah dan labu kabocha hijau digunakan sebagai antioksidan. Antioksidan dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit degeneratif. Labu kabocha mengandung  $\beta$ -karoten, vitamin C, zat besi kalium yang dapat berfungsi sebagai antioksidan. Potensi ini perlu diteliti sehingga pemanfaatannya dapat lebih dikembangkan. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH telah dilakukan pada ekstrak labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan ekstrak labu kabocha hijau (*Cucurbit maxima* L). Hasil dari uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa pada ekstrak labu kabocha hijau memiliki nilai  $IC_{50}$  sebesar 39,3851 ppm dan ekstrak labu kabocha merah sebesar 52,2397 ppm dan vitamin C sebesar 38,714 ppm. Nilai % KV labu kabocha merah 0,5150 %, labu kabocha hijau 0,8775 % dan vitamin C 0,6189 %, Labu kabocha hijau memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dari labu kabocha merah, ditunjukkan dari nilai  $IC_{50}$  dan hasil uji statistik yang signifikan yaitu  $0,000 < 0,05$  yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan dari labu kabocha hijau dan labu kabocha merah terdapat perbedaan yang bermakna.

**Kata kunci :** Aktivitas Antioksidan, Labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*), Labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L), Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhidrazyl).

## **ABSTRACT**

*Kabocha pumpkin red and green kabocha pumpkin is used as an antioxidant. Antioxidant can reduce the risk of degenerative disease. Kabocha pumpkin contain beta caroten, vitamin c, iron, potassium which can as antioxidant. Kabocha pumpkin and soursop leaves potency as a drug material should be studied so the utilization of kabocha pumpkin and soursop leaves could be developed. Antioxidant activity test using DPPH method had been. Test the antioxidant activity using DPPH method was performed on extract kabocha pumpkin green 39,3851 ppm, red kabocha pumpkin extract 52,2397 ppm and vitamin C amounted to 38,714 ppm. Kabocha pumpkin percent KV value red kabocha pumpkin 0,5250 %, green kabocha pumpkin amounted to 0,8775 % and 0,6289 % of vitamin C. Kabocha pumpkin green has a higher antioxidant activity than red kabocha pumpkin, shown from the value  $IC_{50}$  and test results are statistically significant  $0,000 < 0,05$  which indicates that the antioxidant activity of green kabocha pumpkin and pumpkin red kabocha significant difference.*

**Keyword :** *Antioxidant activity, kabocha pumpkin red (Cucurbita moschata), kabocha pumpkin green (Cucurbita maxima L.), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil).*



## DAFTAR ISI

HALAMAN	
JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
INTISARI.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Kabocha.....	4
1. Taksonomi.....	5
2. Nutrisi.....	6
B. Antioksidan .....	7
1. Klasifikasi .....	7
2. Penggolongan Antioksidan .....	7

3. Mekanisme Kerja Antioksidan .....	9
C. Radikal Bebas.....	10
D. Metode DPPH .....	11
E. Maserasi .....	12
F. Spektrofotometri .....	14
G. Vitamin C .....	15
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
A. Desain Penelitian.....	18
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	18
C. Populasi dan Sampel .....	18
D. Besar Sampel.....	19
E. Kerangka Pikir .....	20
F. Jalannya Penelitian.....	21
G. Instrumen Penelitian.....	22
H. Cara Kerja. ....	22
1. Pembuatan Serbuk.....	22
2. Pembuatan Ekstrak.....	23
3. Perhitungan Randemen .....	23
4. Analisis Kualitatif Vitamin C.....	24
5. Skrining Fitokimia .....	24
6. Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH .....	25
7. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Kontrol Vitamin C .....	26
8. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Labu Kabocha Merah .....	27
9. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Labu Kabocha Hijau .....	28

I. Analisis Data .....	28
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
A. Uji Kualitatif Vitamin C.....	32
B. Skrining Fitokimia .....	36
C. Pengukuran Aktivitas Antioksidan .....	42
D.	
E. Aktivitas Antioksidan Vitamin C .....	44
F. Aktivitas Antioksidan Labu Kabocha Merah dan Labu Kabocha Hijau.....	46
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>54</b>
A. Simpulan .....	54
B. Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>58</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rendemen Ekstrak Labu Kabocha Merah dan Hijau .....	58
Lampiran 2. Pembuatan baku induk dan baku kerja DPPH.....	59
Lampiran 3. Pembuatan baku induk dan baku kerja vitamin C.....	60
Lampiran 4. Pembuatan baku induk dan baku kerja labu kabocha merah.....	61
Lampiran 5. Pembuatan baku induk dan baku kerja labu kabocha hijau.....	63
Lampiran 6. Data absorbansi radikal bebas pada pengukuran <i>Operating Time</i> Vitamin C .....	64
Lampiran 7. Data Absorbansi Radikal Bebas pada pengukuran <i>Operating</i> <i>Time</i> Labu Kabocha Merah .....	65
Lampiran 8. Data Absorbansi Radikal Bebas pada pengukuran <i>Operating</i> <i>Time</i> Labu Kabocha Hijau .....	66
Lampiran 9. Data Persen Penangkapan DPPH Vitamin C .....	67
Lampiran 10. Data Persen Penangkapan DPPH Labu Kabocha Merah.....	69
Lampiran 11. Data Persen Penangkapan DPPH Labu Kabocha Hijau .....	71
Lampiran 12. Hasil Uji Statistik .....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Labu Kabocha Hijau dan Labu Kabocha Merah .....	4
Gambar 2. Struktur Vitamin C .....	17
Gambar 3. Bagan Besar Sampel.....	19
Gambar 4. Kerangkar Pikir .....	20
Gambar 5. Jalannya Penelitian .....	21
Gambar 6. Reaksi Vitamin C dengan pereaksi larutan fehling .....	33
Gambar 7. Hasil analisa kualitatif terhadap reagen fehling Labu Kabocha Hijau dan Labu Kabocha Merah .....	33
Gambar 8. Hasil analisis kualitatif terhadap reagen iodium Labu Kabocha Hijau dan Labu Kabocha Merah.....	34
Gambar 9. Hasil reaksi Vitamin C dengan pereaksi larutan iodium.....	34
Gambar10. Hasil analisis kualitatif dengan penambahan reagen Besi (III) Labu Kabocha Hijau dan Labu Kabocha Merah .....	35
Gambar 11. Uji fitokimia dengan reagen mayer dan dragendroff Labu Kabocha Hijau .....	38
Gambar 12. Hasil Uji Fitokimia alkaloid dengan reagen mayer dan dragendroff Labu Kabocha Merah .....	38
Gambar 14. Hasil reaksi alkaloid dengan reagen Dradendroff .....	39
Gambar 15. Hasil Reaksi Saponin dengan air.....	39
Gambar 16. Penimbangan Vitamin C Replikasi Tiga kali.....	79

Gambar 17. Hasil Uji Kabocha Hijau dan Labu Kabocha Merah dengan serbuk Mg dan HCL pekat .....	40
Gambar 18. Hasil reaksi flavonoid dengan serbuk Mg dan HCL pekat .....	40
Gambar 19. Hasil uji fitokimia Labu Kabocha Hijau dan Labu Kabocha Merah Dengan reagen Lierberman-Bourchad (LB) .....	41
Gambar 20. Hasil Reaksi Steroid dengan Lierberman-Bourchad (LB) .....	41
Gambar 21. Reaksi Penangkapan Radikal oleh DPPH .....	43
Gambar 22. Spektrum pengukuran panjang gelombang maksimum radikal bebas ....	43
Gambar 23. Kurva regresi linier hubungan antara konsentrasi Vitamin C dengan % inhibisi dari replikasi 1 .....	45
Gambar 24. Kurva regresi linier hubungan antara konsentrasi Vitamin C dengan % inhibisi dari replikasi 2 .....	45
Gambar 25. Kurva regresi linier hubungan antara konsentrasi Vitamin C dengan % inhibisi dari replikasi 3 .....	46
Gambar 26. Kurva regresi linier antara konsentrasi Labu Kabocha Merah dengan % inhibisi replikasi 1 .....	48
Gambar 27. Kurva regresi linier antara konsentrasi Labu Kabocha Merah dengan % inhibisi replikasi 2 .....	48
Gambar 28. Kurva regresi linier antara konsentrasi Labu Kabocha Merah dengan % inhibisi replikasi 3 .....	48
Gambar 29. Kurva regresi linier antara Labu Kabocha Hijau dengan % inhibisi replikasi 1 .....	49
Gambar 30. Kurva regresi linier antara Labu Kabocha Hijau dengan	

% inhibisi replikasi 2 .....	50
Gambar 31. Kurva regresi linier antara Labu Kabocha Hijau dengan	
% inhibisi replikasi 3 .....	50
Gambar 32. Pembuatan Ekstrak Metanol Labu Kabocha Merah dan Ekstrak	
Metanol Labu Kabocha Hijau .....	74
Gambar 33. Penimbangan Ekstrak Metanol Labu Kabocha Merah .....	75
Gambar 34. Penimbangan Ekstrak Metanol Labu Kabocha Hijau .....	76
Gambar 35. Penimbangan pembuatan baku induk DPPH .....	77
Gambar 36. Pembuatan baku induk dan baku kerja DPPH .....	78
Gambar 37. Penimbangan Vitamin C Replikasi 3 kali .....	79
Gambar 38. Penimbangan Ekstrak Metanol Labu Kabocha Merah replikasi 3 kali ...	81
Gambar 39. Penimbangan Ekstrak Metanol Labu Kabocha Hijau replikasi 3 kali ...	84
Gambar 40. Spektrum Pengukuran Panjang Gelombang Radikal Bebas .....	85
Gambar 41. Operating Time Vitamin C .....	86
Gambar 42. Absorbansi Vitamin C .....	87
Gambar 43. Absorbansi Labu Kabocha Merah .....	88
Gambar 44. Absorbansi Labu Kabocha Hijau .....	89

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 . Rendemen hasil maserasi labu kabocha merah dan hijau.....	31
Tabel 2 . Hasil uji kualitatif vitamin C labu kabocha merah dan hijau.....	35
Tabel 3 . Hasil skrining fitokimia ekstrak labu kabocha merah dan labu kabocha hijau .....	36
Tabel 4 . Tabel hasil uji aktivitas antioksidan vitamin C.....	45
Tabel 5 . Tabel hasil aktivitas antioksidan labu kabocha merah.....	49
Tabel 6 . Tabel hasil aktivitas antioksidan labu kabocha hijau.....	51
Tabel 7 . Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH.....	52



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam kehidupan sehari-hari, aktivitas manusia tidak luput dari paparan radikal bebas yang tidak disadari. Radikal bebas juga dijumpai pada lingkungan, beberapa logam (contohnya besi dan tembaga), asap rokok, obat, makanan dalam kemasan, bahan adiktif, dan lain-lain (Arief, 2007) sehingga untuk mengurangi akibat paparan dari radikal bebas tersebut, diperlukan adanya zat antioksidan di dalam tubuh dalam jumlah yang cukup. Substansi antioksidan berfungsi untuk menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron dari radikal bebas sehingga menghambat terjadinya reaksi berantai (Silalahi, 2010).

Antioksidan mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan senyawa oksidatif reaktif, mampu menghambat terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes, kanker, inflamasi jaringan, kelainan imunitas, infark jantung dan penuaan dini. Tubuh manusia tidak mempunyai cadangan antioksidan dalam jumlah berlebih sehingga jika terjadi paparan radikal bebas berlebihan maka tubuh membutuhkan antioksidan endogen (Rohman dkk, 2005).

Buah, sayur, dan biji-bijian merupakan sumber antioksidan alami yang telah diketahui berpotensi mengurangi resiko penyakit kronis, termasuk penyakit hati dan beberapa jenis kanker. Antioksidan yang terkandung dalam tumbuhan berupa vitamin C, vitamin E,  $\beta$ -karoten dan golongan fenol (Rukmana, 1995).

Labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) memiliki aktivitas antioksidan dan nilai gizi yang tinggi kaya akan  $\beta$ -karoten, vitamin C, zat besi, mempunyai kandungan lemak yang rendah, mempunyai serat yang tinggi dan kalium. Labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) mengandung vitamin C dan  $\beta$ -karoten yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami dan dapat digunakan untuk mengurangi resiko kanker dan penyakit jantung, serta menurunkan tekanan darah dan dapat digunakan sebagai antioksidan alami, kandungan lain dalam kabocha antara lain zat besi yang digunakan untuk proses pembentukan darah khususnya haemoglobin dan kalium yang digunakan untuk proses metabolisme tubuh. Serat yang ada di dalam kabocha tinggi dapat mengurangi resiko sembelit, Kabocha juga mengandung *lutein* dan *zeaxanthin*, dua kerotenoid yang mirip dengan  $\beta$ -karoten (Wikipedia, 2016).

Penelitian mengenai aktivitas antioksidan dari labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) masih belum dilakukan. Sehubungan dengan itu maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai aktivitas antioksidan dari labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L). Penelitian mengenai aktivitas antioksidan dari labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) dilakukan menggunakan metode *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH). Tujuan dari pengujian ekstrak metanol labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) secara *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari labu kabocha merah (*Cucurbitamoschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) serta

memberikan informasi bahwa labu kabocha merah dan hijau dapat digunakan sebagai penangkal radikal bebas atau perendam radikal bebas.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak metanol labu kabocha merah (*Cucubita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucubita maxima* L) mempunyai aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (2,2 dipenyl-1-picrylhydrazyl)?
2. Manakah diantara ekstrak metanol labu kabocha merah (*Cucurbita moscahata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) yang mempunyai aktivitas antioksidan yang lebih tinggi?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak metanol labu kabocha merah (*Cucubita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucubita maxima* L) dengan menggunakan DPPH (2,2 dipenyl-1-picrylhydrazyl).
2. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang paling tinggi diantara labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L).

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Menambahkan khasanah ilmu pengetahuan tentang antioksidan dalam bidang kesehatan serta referensi bagi penelitian selanjutnya.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang aktivitas aktioksidan dari labu kabocha merah (*Cucubita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucubita maxima* L).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu merupakan jenis penelitian deskriptif non eksperimental.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat

Penelitian dilakukan di LABORATORIUM KIMIA STIKES NASIONAL

##### 2. Waktu

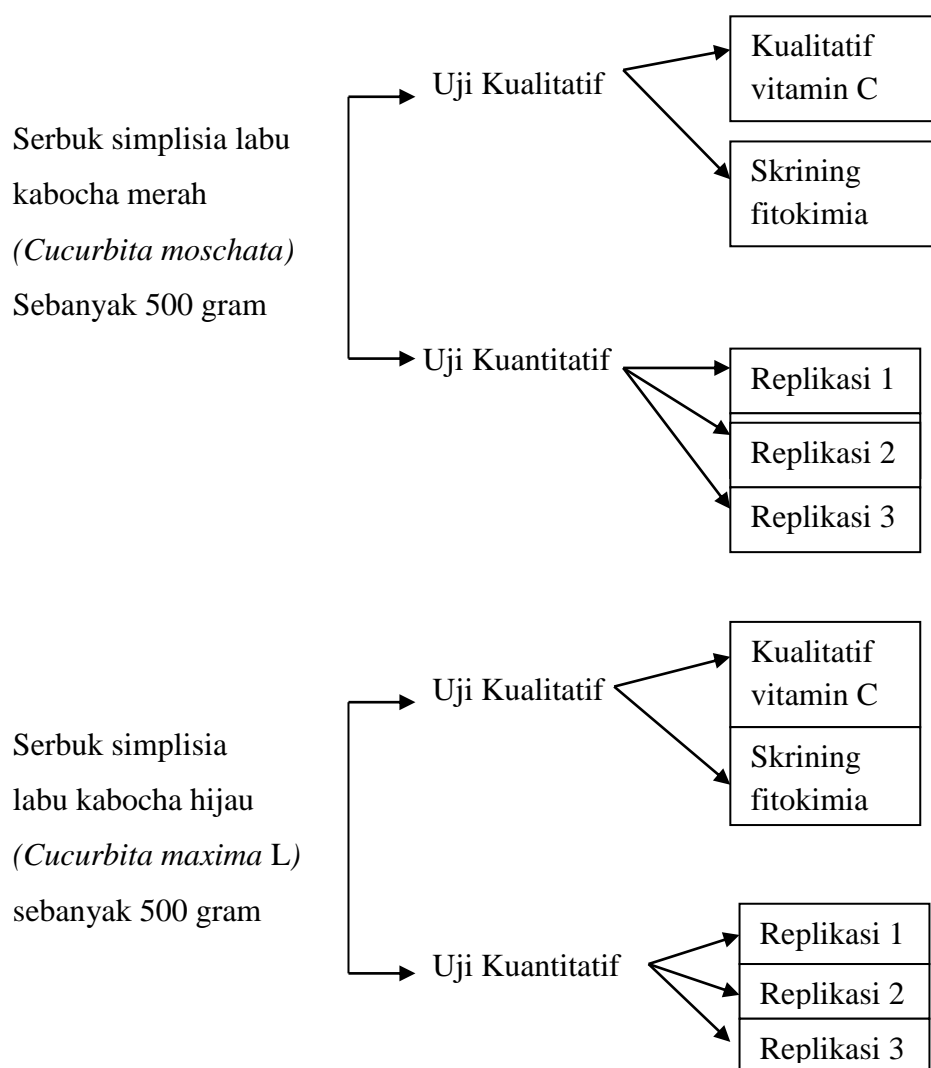
Waktu penelitian pada bulan November 2016 - Desember 2016

#### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) dengan spesifikasi warna orange agak kemerahan dan hijau tua. Sampel dalam penelitian adalah labu kabocha merah (*Cucurbita moscahta*) yang diperoleh dari pasar Tawangmangu Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) yang diperoleh di Supermarket Jl. Slamet Riyadi, Kecamatan Kartosuro, Sukoharjo-Jawa Tengah.

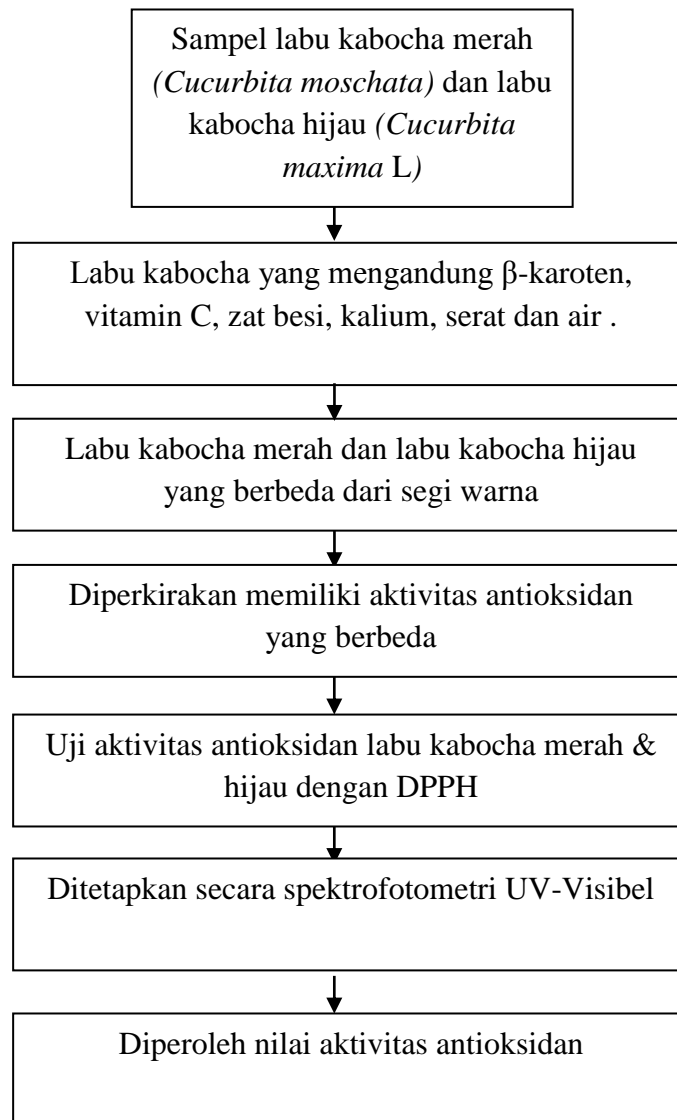
#### D. Besar Sampel

Pada penelitian ini dibutuhkan 500 gram serbuk simplisia labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan 500 gram serbuk simplisia labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) kemudian dimaserasi dengan metanol 3750 mL (1:7,5) dan diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental.



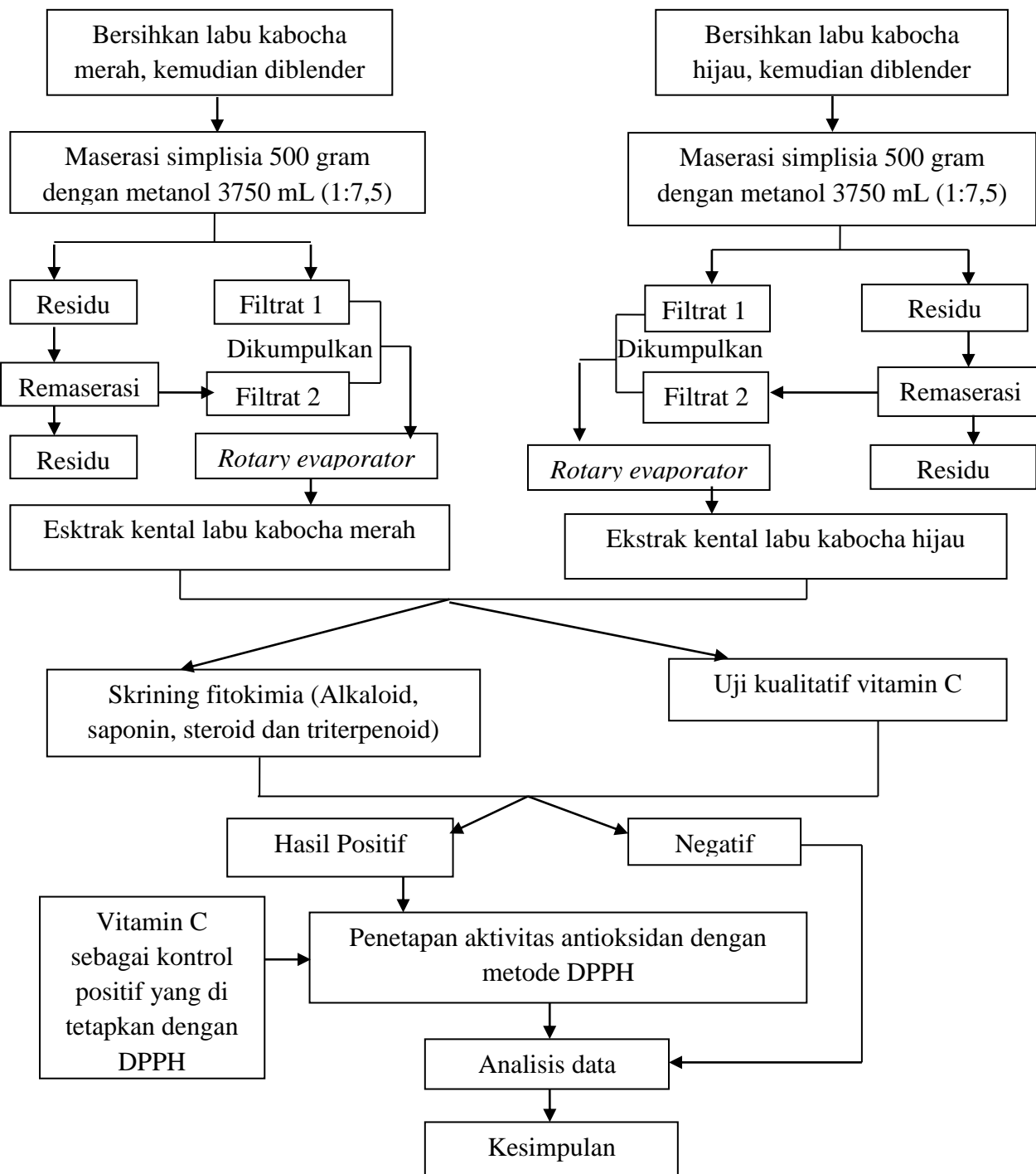
Gambar 3. Bagan besar sampel

### E. Kerangka Pikir



Gambar 4. Kerangka Pikir

### F. Jalannya penelitian



Gambar 5. Jalannya Penelitian

## G. Instrumen Penelitian

### 1. Alat dan digunakan :

Alat yang digunakan untuk penelitian antara lain kuvet, timbangan neraca elektrik (Ohaus EP214 dengan sensitivitas peningkatan 0,0001 gram dan minimal penimbangan 100,0 mg), gelas ukur 5 mL, 10 mL, 50 mL, 100 mL (Pyrex) dan labu ukur 5 mL, 50 mL, 100 mL (Pyrex) 10,0 mL pipet volum (Pyrex), *push ball*, batang pengaduk (Pyrex), tabung reaksi, pipet tetes, *becker glass* 50 mL, 100 mL (Pyrex), *Rotary evaporator* (IKA RV 10 Basic), spektrofotometer UV-Visibel (Pharmaspec UV-1700 Shimadzu), oven (Kirin), blender (Kirin), aqluminium foil.

### 2. Bahan dan Reagen yang dibutuhkan :

Bahan dan reagen yang dibutuhkan untuk penelitian meliputi labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L), metanol teknis, metanol *p.a.*, larutan DPPH, kontrol vitamin C murni, reagen Dragendroff, reagen Mayer, logam magnesium, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 N, HCl pekat, Larutan Fehling A dan larutan Fehling B, pereaksi besi (III), pereaksi iodium, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kloroform.

## H. Cara Kerja

### 1. Pembuatan serbuk labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L).

Labu kabocha merah yang diperoleh dari pasar tawangmangu, dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran dan cemaran, dipotong kecil-kecil



tipis dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C sampai kering kemudian diserbuk dengan cara diblender setelah itu diayak. Serbuk yang didapat digunakan untuk penelitian.

Labu kabocha hijau yang diperoleh dari Superindo dicuci dengan air untuk menghilangkan kotoran dan cemaran, dipotong kecil-kecil tipis dikeringkan dengan oven pada suhu 40°C sampai kering kemudian diserbuk dengan cara diblender setelah itu diayak. Serbuk yang didapat digunakan untuk penelitian.

2. Pembuatan ekstrak labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L).

Timbang seksama 500,0 gram serbuk labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) kemudian dimaserasi dengan metanol sebanyak 3750 mL (1:7,5) selama 5 hari dengan dilakukan pengadukan setiap hari. Setelah 5 hari maserasi dilakukan penyaringan dengan kain flanel hingga diperoleh filtrat pertama. Hasil saringan yang diperoleh lalu dipisahkan antara filtrat dan residu. Residu pada filtrat pertama diremaserasi kembali dengan pelarut baru (metanol) sebanyak 1250 mL (1:2,5) sampai pelarut tidak berubah warna ( $\pm$  1 hari) didapatkan filtrat 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dikumpulkan menjadi satu selanjutnya dipekatkan dalam *rotary evaporator* hingga di peroleh ekstrak kental.

Timbang seksama 500,0 gram serbuk labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) kemudian dimaserasi dengan metanol sebanyak 3750 mL (1:7,5) selama 5 hari dengan dilakukan pengadukan setiap hari. Setelah 5 hari maserasi dilakukan penyaringan dengan kain flanel hingga diperoleh filtrat pertama. Hasil saringan yang diperoleh lalu dipisahkan antara filtrat dan residu. Residu

pada filtrat pertama diremaserasi kembali dengan pelarut baru (metanol) sebanyak 1250 mL (1:2,5) sampai pelarut tidak berubah warna ( $\pm$  1 hari) didapatkan filtrat 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dikumpulkan menjadi satu selanjutnya dipekatkan dalam *rotary evaporator* hingga di peroleh ekstrak kental.

### 3. Perhitungan Rendemen Ekstrak

Lakukan penimbangan cawan kosong yang digunakan untuk pengeringan ekstrak. Setelah dilakukan pengeringan, timbang bobot cawan dan ekstrak kering sampel diperoleh bobot konstan.

Hitung rendemen dengan rumus :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot yang didapat}}{\text{Bobot simplisia awal (kering)}} \times 100 \%$$

### 4. Uji Kualitatif Vitamin C

#### a. Uji Fehling

Larutan ekstrak metanol labu kabocha merah dan hijau masing-masing diambil sebanyak 50 mg larutkan dengan metanol kemudian ditambah dengan larutan fehling A dan fehling B sama banyak, hasil positif akan terbentuk endapan merah bata (Widiastuti, 2016).

#### b. Pereaksi Iodium

Larutan ekstrak metanol labu kabocha merah dan di hijau masing-masing diambil 50 mg larutkan dengan metanol kemudian ditambah dengan larutan iodium sebanyak 3 tetes, hasil positif iodium akan hilang (Widiastuti, 2016).

c. Perekasi Besi (III)

Larutan ekstrak metanol labu kabocha merah dan hijau masing-masing diambil 50 mg larutkan dengan metanol kemudian ditambah dengan larutan besi (III) klorida 3 tetes, hasil positif akan warna kuning dibiarkan akan hilang (Widiastuti, 2016).

5. Uji Skrining Fitokimia

a. Uji Flavonoid

Sebanyak 50 mg ekstrak metanol labu kabocha dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan metanol 5 mL dan dipanaskan dalam penangas selama 5 menit. Setelah itu dikocok kembali kemudian ditambahkan 0,1 g serbuk magnesium serta 3 tetes  $H_2SO_4$ . Campuran dikocok dan didiamkan hingga memisah. Flavonoid positif jika terjadi warna merah (Pane, 2013).

b. Uji Alkaloid

Sebanyak 50 mg ekstrak metanol labu kabocha ditambahkan 5 mL kloroform dan 3 tetes amoniak. Campuran dikocok selama 1 menit, kemudian disaring dalam tabung reaksi. Kedalam filtrat tambahkan 2 tetes  $H_2SO_4$  2 N dan dikocok hingga membentuk dua lapisan. Lapisan atas dipisahkan dan diuji dengan pereaksi Dragendorf, Mayer. Adanya alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih pada pereaksi Mayer, endapan merah pada pereaksi Dragendorf (Pane, 2013).

c. Uji Saponin

Sebanyak 50 mg ekstrak metanol labu kabocha ditambah 5 mL akuades lalu dipanaskan selama 2 menit., setelah itu didinginkan dan dikocok

kuat-kuat. Bila timbul buih/busa yang stabil menunjukkan adanya saponin (Pane, 2013).

d. Uji Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 50 mg ekstrak metanol labu kabocha ditambah dengan metanol, kemudian ditambah dengan pereaksi Liebermann-Burchard ditandai dengan warna merah jingga atau ungu positif triterpenoid sedangkan warna biru atau hijau positif steroid (Pane, 2013).

6. Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhidrazil*).

a. Pembuatan larutan baku induk DPPH 100 ppm

Pembuatan larutan DPPH 100 ppm dengan cara ditimbang sebanyak 10,0 mg DPPH dan dilarutkan dengan metanol di labu ukur sampai 100,0 mL.

b. Pembuatan baku kerja 50 ppm

Pembuatan larutan DPPH 40 ppm dengan cara memipet larutan baku induk DPPH 100 ppm sebanyak 40 mL dan ditambahkan metanol di dalam labu ukur sampai 100,0 mL.

c. Penentuan panjang gelombang maksimum ( $\lambda$  max)

Pipet 3,0 mL larutan baku kerja DPPH 40 ppm tambahkan 1,5 mL metanol, diukur absorbansinya dengan spektrofotometri UV-Visibel pada panjang gelombang 500-525 nm. Kemudian tentukan panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

- d. Pembuatan dan pengukuran larutan kontrol.

Dipipet 1,5 mL metanol *p.a* ditambahkan 3,0 mL larutan DPPH 40 ppm, campuran dimasukkan dalam kuvet, diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

7. Penyiapan sampel dan pengukuran aktivitas antioksidan berupa larutan kontrol vitamin C

- a. Pembuatan larutan baku induk vitamin C 100 ppm

Pembuatan larutan baku vitamin C dengan cara ditimbang sebanyak 10,0 mg vitamin C dan dilarutkan dengan metanol dilabu ukur sampai 100,0 mL hingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

- b. *Operating time* vitamin C

Pembuatan *operating time* diambil 1,5 mL larutan vitamin C pada konsentrasi 4 ppm, kemudian ditambahkan 3,0 mL larutan DPPH 40 ppm. Setelah itu diukur dengan interval setiap menit pada  $\lambda$  maksimal sampai diperoleh larutan yang stabil.

- c. Pembuatan baku kerja dan pengukuran aktivitas antioksidan vitamin C.

Pembuatan baku kerja dilakukan dengan konsentrasi 2, 3, 4, 5, 6 ppm. Dipipet masing-masing dari baku induk vitamin C 100 ppm 0,2 mL, 0,3 mL, 0,4 mL, 0,5 mL, 0,6 mL kemudian masing-masing konsentrasi diencerkan dengan metanol hingga 10 mL. Setelah itu dari setiap konsentrasi dipipet 1,5 mL ditambah 3,0 mL larutan DPPH 40 ppm masukkan dalam kuvet diukur absorbansinya setelah tercapai OT pada panjang gelombang maksimal.

8. Penyiapan sempel dan pengukuran aktivitas antioksidan pada labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*).
  - a. Pembuatan larutan baku induk labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) 1000 ppm.

Ditimbang ekstrak metanol labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) sebanyak 50,0 mg kemudian dilarutkan dengan metanol 50,0 mL hingga diperoleh 1000 ppm.
  - b. *Operating time* labu kabocha merah 80 ppm (*Cucurbita moschata*).

Pembuatan *operating time* diambil 1,5 mL ekstrak labu kabocha merah pada konsentrasi 80 ppm, kemudian ditambahkan 3,0 mL larutan DPPH 50 ppm masukkan ke dalam labu ukur 10,0 mL. Setelah itu diukur dengan interval setiap menit pada  $\lambda$  maksimal sampai diperoleh larutan yang stabil.
  - c. Pembuatan baku kerja dan pengukuran aktivitas antioksidan labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*).

Pembuatan baku kerja dilakukan dengan konsentrasi 40, 60, 80, 100 dan 120 ppm. Dipipet masing-masing dari baku induk labu kabocha merah 1000 ppm 0,2 mL, 0,3 mL, 0,4 mL, 0,5 mL, 0,6 mL kemudian masing-masing konsentrasi diencerkan dengan metanol hingga 5 mL. Setelah itu dari setiap konsentrasi dipipet 1,5 mL ditambah 3,0 mL larutan DPPH 50 ppm masukkan dalam kuvet diukur absorbansinya setelah tercapai OT pada panjang gelombang maksimal.

9. Penyiapan sampel dan pengukuran aktivitas antioksidan pada labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L).
  - a. Pembuatan larutan induk dari labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) 1000 ppm.  
  
Ditimbang ekstrak metanol labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) sebanyak 50,0 mg kemudian dilarutkan dengan metanol 50,0 mL hingga diperoleh 1000 ppm.
  - b. *Operating time* labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L).  
  
Pembuatan *operating time* diambil 1,5 mL ekstrak labu kabocha hijau pada konsentrasi 80 ppm, kemudian ditambahkan 3,0 mL larutan DPPH 50 ppm. Setelah itu diukur dengan interval setiap menit pada  $\lambda$  maksimal sampai diperoleh larutan yang stabil.
  - c. Pembuatan baku kerja dan pengukuran aktivitas antioksidan labu kabocha hijau (*cucurbita maxima* L)  
  
Pembuatan baku kerja dilakukan dengan konsentrasi 40, 60, 80,100 dan 120 ppm. Dipipet masing-masing dari baku induk labu kabocha hijau 1000 ppm 0,2 mL, 0,3 mL, 0,4 mL, 0,5 mL, 0,6 mL kemudian masing-masing konsentrasi diencerkan dengan metanol hingga 5 mL. Setelah itu dari setiap konsentrasi dipipet 1,5 mL ditambah larutan DPPH 80 ppm masukkan dalam kuvet diukur absorbansinya setelah tercapai OT pada panjang gelombang maksimal.

## I. Analisis Data

### 1. Analisis persen inhibisi

Hasil data yang diperoleh berupa nilai absorbansi dari larutan kontrol radikal (DPPH) dan larutan ekstrak antioksidan labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) atau labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) atau vitamin C.

Pengukuran persentase aktivitas antioksidan dihitung dengan rumus inhibisi

$$\frac{(\text{Abs kontrol} - \text{Abs sampel})}{\text{Abs kontrol}} \times 100 \%$$

Keterangan

Abs kontrol : Serapan larutan kontrol radikal DPPH tanpa penambahan sampel.

Abs Sampel : Serapan larutan radikal DPPH dengan perendaman sampel labu kabocha merah atau labu kabocha hijau atau vitamin C.

### 2. Penentuan nilai $IC_{50}$

Perhitungan  $IC_{50}$  merupakan konsentrasi ekstrak atau fraksi uji yang dibutuhkan untuk mengangkap radikal bebas atau DPPH sebesar 50%. Nilai  $IC_{50}$  diperoleh dari persamaan regresi linier  $y = b(x) + a$  yang mana :

y adalah peredaman radikal bebas DPPH sebesar 50

x adalah nilai konsentrasi  $IC_{50}$  yang dicari

a adalah konstanta

b adalah koefisien regresi



untuk mencari nilai b dan a digunakan regresi linier antara konsentrasi ekstrak metanol labu kabocha merah atau labu kabocha hijau atau vitamin C dengan persen inhibisi, setelah didapatkan nilai b dan a kemudian dimasukkan ke dalam rumus regresi linier  $y = b(x) + a$  yang mana y sebesar 50 sehingga didapatkan nilai  $IC_{50}$  kabocha merah atau kabocha hijau atau vitamin C.

### 3. Uji Statistik

Uji F atau ANOVA digunakan untuk pengujian lebih dari dua sampel, sehingga uji ini digunakan untuk mengetahui aktivitas antioksidan sampel labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dengan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L), kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) dengan vitamin C dan labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dengan vitamin C. Esensi dari pengujian adalah ingin mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan (jelas) antara rata-rata dari nilai  $IC_{50}$  dari labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*), kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L) dan vitamin C.

### 4. Dilakukan perhitungan koefisiensi variasi (%KV)

Perhitungan % KV digunakan untuk mengetahui perbandingan antara simpangan baku dari nilai  $IC_{50}$  yang dinyatakan dalam % koefisiensi variasi dirumuskan dengan rumus sebagai berikut

$$KV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100 \%$$

Keterangan

KV : Koefisien variasi

x : rata-rata hitung nilai  $IC_{50}$

s : standar deviasi

**BAB V**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

**A. KESIMPULAN**

1. Labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L.) dan labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) memiliki aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan Labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L.) sebesar 39,2851 ppm dengan persen KV 0,8075 % dan aktivitas antioksidan labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) sebesar 52,2397 ppm dengan persen KV 0,5150 % serta aktivitas antioksidan pembanding vitamin C sebesar 3,8714 ppm dengan persen KV 0,6189 .
2. Labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi daripada labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*). Uji statistik menunjukkan hasil yang signifikan ( $0,000 < 0,05$ ), hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan labu kabocha hijau dan labu kabocha merah terdapat perbedaan yang bermakna.

**B. SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang metode isolasi senyawa aktif yang diduga antioksidan pada labu kabocha merah (*Cucurbita moschata*) dan labu kabocha hijau (*Cucurbita maxima* L.).

## DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S. 2007. Radikal Bebas, *Journal Ilmu Kesehatan Anak 1 (1) 1-9*. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya.
- Cholisoh, Zakky dan Utami. 2008. Aktivitas Penangkal Radikal Estrak Ethanol 70% Biji Jengkol (Archidenron jiringa), *Laporan Penelitin*, Fakultas Farmasi Universitas Muhamadiyah Surakarta, Surakarta.
- Direktorat Pengawasan Obat Tradisional. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat Cetakan Pertama*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Droge, W. 2002. Free radical in the physiological control of cell function. *Physiological, Journal, Rev: 82: 47-95*.
- Farida, Y. PS. Wahyudi, S, Wahono. M. Hanafi. 2012. Flavonoid Glycoside from The Ethyl Acetate Extract of Keladi Tikus Typhonium Flagelliforme (iodd) Blume Leaves. *Asian Journal of Natural & Apllied Scienes 1 (4) :16:21*.
- Fernandes, B. R. 2011. Kimia Material Spektroskopi Infra Merah (FT-IR). Skripsi, Pascasarjana Universitas Andalas, Padang.
- Fessenden & Fessenden. 1989. Edisi Ketiga, Jilid 2. *Kimia Organik*. Penerbit Erlangga, Jakartab 10420.
- Fitriyani, 2011. Penetapan Kadar Hidrokuinon dalam Sediaan krim Malam Pemutih yang Beredar Di Salah Satu Swalayan di Purwokerto, *Skripsi*, Universitas Muhamadiyah Purwokerto, Purwokerto.
- Hamid, 2010. Antioxidant : its medicinal and pharmacological Applications. *African Journal of Pure and Applied Chemistry Vol.4(8), pp.142-151 Agust*.
- Hargono, D. 1986. *Sediaan Galenik.*, Dirjen POM, Jakarta.
- Harborne, JB, & Padmawinata K., 1987, *Metode Fitokimia*, diterjemahkan oleh Niksolihin S, Editor, Bandung : ITB Press. Terjemahan dari : Terjemahan dari : *PytochemicalMethod*.
- Handa, S.S., Khanuja, S. P. S., Longo G., Rakes D. D. 2008. *Extraction Tehnologies for Medicinal and Aromatic Plants. Trieste : International Centre for Sciences and High Tecnology. 21-25*.
- Inayah, L. 2006. *Asuhan Keperawatan pada Kelien Dengan Gangguan Sistem Pencernaan*, Salemba Medika, Jakarta.

- Jun, M.H.Y., Yu., Fong, X., Wan, C.S, Yang, C T. And Ho, 2003, Comparison of Antioxidant Activities of isoflavones from kudzu root (*Pueraria labata* Ohwl). *Journal. Food Sci. Institute of tehnologist*, 68 : 2117-2122.
- Kumalaningsih, S., Suprayogi. 2006. *Tamarillo (Terung Belanda)*, Trubus Agrisarana, Surabaya.
- Molyneux, P, 2004. The use of The Stable Free Radical Diphenyl Picrilhidrazil (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *Journal. Sci. Technol.*, 26 (2), 211-219.
- Ridho, E.A., 2013, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil), *Journal*, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak, Pontianak.
- Rohman, A dan Riyanto, S. 2005. Daya Antioksidan Estrak Etanol Daun Kemuning (*Muraraya Paniculata* L) Secara in Vitro, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Rohman dan Gandjar, Ibnu Gholib. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Reynertson, K. A. 2007. Phytochemical Analysis of Bioaktive Constituens from Edible Myrtaceae fruit. Dissertation .New York The City Universitas of New York, *Journal*.
- Rukmana, R. 1995. *Bertani Wortel*, Kanisius, Yogyakarta.
- Sabri, S. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kankung Air (*Ipomoea aquatica* Forsk), *Skripsi*, Fakultas Pertanian dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Silalahi, R. M. 2010. Karakteristik Simplisia, Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Estrak Etanol dan Fraksi Bunga Tumbuhan Brokoli ( *Brassica oleracea* L. Var. *Botrytus* L), *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Sudarmadji, S. 1984. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, hal 138 , Liberty, Yogyakarta..
- Susanto, Adi, Rhona & Dian, 2009. *Ilmu Pangan Dan Gizi Vitamin C Sebagai Antioksidan*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Surakarta, Surakarta.
- Suyati, K dan Yenrina, R, 2015, *Antioksidan Alami dan Sintetik*, 50-51, Andalas University Press, Padang.

- Tengo, N. A. Bialangi, N., Suleman, N., 2013. Isolasi dan Karakteristik Senyawa Alkaloid dari Daun Alpukat ( *Persea americana* Mill), *Laporan Penelitian*, Fakultas Kimia Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Widiastuti, H., Standarisasi Vitamin C Pada Buah Bengkuang (*Pachyrhizus erosus*) Secara Spektrofotometri UV-VIS, *Journal*, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia, Indonesia.
- Winarno. F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia : Jakarta.
- Winarsi, 2007. *Antioksidan Alami Dan Radikal Bebas Potensi dan Aplikasi Dalam Kesehatan*, Kanisius, Yogyakarta.
- Winarti, Sri. 2010. *Makanan Fungsional*, Yogyakarta.
- Winata, H. 2011. Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Kimiawi Estrak Daun Wungu ( *Graptophyllum pictum* L. Griff ), *Skripsi*, Fakultas Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Wikipedia, 2016. Kabocha. Halaman ini terakhir diubah pada Oktober 2016 24, di 05:51. <https://en.wikipedia.org/wiki/Kabocha>
- Voight, R. 1995. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.