

**KARYA TULIS ILMIAH**

**EFEK EKSTRAK ETANOL UMBI UWI UNGU (*Dioscorea alata* L.)  
TERHADAP KADAR KALSIUM TULANG TIKUS OVARIEKTOMI**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Derajat Sarjana Farmasi  
Pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun oleh :**

**ZULFIANISA AISYAH FARID**

**20110350103**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

### EFEK EKSTRAK ETANOL UMBI UWI UNGU (*Dioscorea alata* L.) TERHADAP KADAR KALSIUM TULANG TIKUS OVARIKTOMI


Disusun Oleh:

Zulfianisa Aisyah Farid

20110350103


Telah disetujui dan diseminarkan pada tanggal 30 Juni 2015

Dosen Pembimbing

  
Sri Tasminatun, M.Si., Apt.

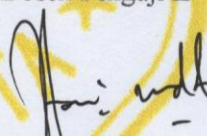
NIK. 19711106199914 173 036

Dosen Penguji I

  
Dra. Salmah Orbayinah, M.Kes., Apt.

NIK. 19680229199409 173 008


Dosen Penguji II

  
Hari Widada, M.Sc., Apt.

NIK. 19770721201004 173 120

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi  
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

  
Dra. Salmah Orbayinah, M.Kes., Apt.

NIK. 19680229199409 173 008

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Zulfianisa Aisyah Farid

NIM : 20110350103

Program Studi : Farmasi

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam Daftar Pustaka di bagian akhir Karya Tulis Ilmiah ini.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dibuktikan Karya Tulis Ilmiah ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 30 Juni 2015  
Yang Membuat Pernyataan,

Zulfianisa Aisyah Farid  
20110350103

## MOTTO

*“Keridloan Allah tergantung kepada keridloan orang tua dan murka Allah tergantung kepada kemurkaan orang tua” (H.R. Tirmidzi)*

إِذَا مَاتَ الْإِنْسَانُ انْقَطَعَ عَنْهُ عَمَلُهُ إِلَّا مِنْ ثَلَاثَةٍ : إِلَّا مِنْ صَدَقَةٍ جَارِيَةٍ، أَوْ عِلْمٍ يُنْتَفَعُ بِهِ، أَوْ وَلَدٍ صَالِحٍ يَدْعُو لَهُ

*“Apabila manusia telah meninggal dunia maka terputuslah semua amalannya kecuali tiga amalan: shadaqah jariyah, ilmu yang bermanfaat dan anak shalih yang mendoakan dia” (HR. Muslim)*

*“Uang memang bukan segalanya, tapi tanpa uang segalanya terasa lebih sulit”*

**(Mario Teguh)**

وَالْمُؤْمِنُونَ وَالْمُؤْمِنَاتُ بَعْضُهُمْ أَوْلِيَاءُ بَعْضٍ يَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ وَيُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَيُطِيعُونَ اللَّهَ وَرَسُولَهُ أُولَئِكَ سَيَرْحَمُهُمُ اللَّهُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ

*“Dan orang-orang yang beriman, lelaki dan perempuan, sebagian mereka (adalah) menjadi penolong bagi sebagian yang lain. Mereka menyuruh (mengerjakan) yang ma’ruf, mencegah dari yang munkar, mendirikan shalat, menunaikan zakat dan mereka taat pada Allah dan Rasul-Nya. Mereka itu akan diberi rahmat oleh Allah; Sungguh Allah Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana.”*

**(QS. At-Taubah (9) ayat 71)**

*“Jadilah insan yang kaya. Kaya akan iman, ihsan dan wawasan. Selalu ikutkan Allah dalam segala hal yang kita lakukan karena 99% usaha yang kita lakukan akan sia-sia tanpa 1% izin Allah. Percayalah, rencana Allah selalu lebih indah”*

**(Zulfianisa)**

***“So which of the favors of your Lord would you deny?”***

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### **Alhamdulillahrabbi'alamin,,,,,**

*Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena rahmat, hidayah, dan karunia-NYA yang selalu terlimpahkan kepada penulis, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu terlimpahkan kepada suri tauladan kita, Rosulullah Muhammad SAW, para sahabat dan keluarga yang mulia. Aamiin.*

*Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat menjadi amal shaleh bagiku dan menjadi kebanggaan bagi keluargaku. Kupersembahkan Karya Tulis Ilmiah ini untuk:*

### **Keluarga tercintaku,,**

*Bapak Muhammad Farid (Alm) dan mama Nurlaeli sebagai tanda bakti dan cintaku, serta saudara-saudaraku mba Aif, dek Shafira, dek Dimas dan dek Bagus yang selalu menghibur.*

### **Om dan Bulik yang terbaik,,**

*Om Momo dan Bulik Ida yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sampai pada titik ini. Dan untuk pakde Ozi, pakde Fadhol dan pak Udin yang selalu memberikan nasihat luar biasa kepada penulis. Dan untuk seluruh keluarga besar mbah Azhari.*

### **Tamansari terindah,,**

*Keluarga besar mbah Salmi, om Yanto, tante Uji, tante Ifat, dan tante Baroroh yang selalu ada saat penulis butuhkan dan sebagai tempat liburan terenak dan terseru.*

### **Dosen pembimbing,,**

*Ibu Sri Tasminatun, M.Si., Apt. yang telah membimbing dalam mengerjakan penelitian dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Ibu Dian Purwitasari, M.Biotech., Apt. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah membimbing dan menyemangati penulis selama kuliah. Dan seluruh Dosen Pengajar Program Studi Farmasi UMY.*

### **Sahabat dan teman-teman terbaik,,**

*Fiyya Durrotul, Nur Aini, Nur Yanti, Ifah, Nanda, Ardicho, Febri, Atika, Ainun, Nuryati Kuman, Jasmine Copy Center, Kurnia Ningsih, Vita Ria, dan Lina Krisnawati yang telah banyak membantu penulis menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk seluruh keluarga besar PASSION 11 dan Farmasi UMY yang telah mengisi warna-warni kuliah penulis.*

**Spesial untuk Almamaterku tercinta “Universitas Muhammadiyah Yogyakarta”**

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirabbil'alamin*, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul “Efek Ekstrak Etanol Umbi Uwi Ungu (*Dioscorea alata* L.) Terhadap Kadar Kalsium Tulang Tikus Ovariectomi” sebagai salah satu tugas akhir untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mendapatkan dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. dr. H. Ardi Pramono, Sp. An., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dekan FKIK UMY yang telah memberikan dana penelitian melalui program Penelitian Reguler FKIK UMY tahun 2014.
3. Dra. Salmah Orbayinah, M.Kes., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi FKIK UMY.
4. Sri Tasminatun, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini dan membimbing selama penulisan KTI ini hingga selesai.
5. dr. Alfaina W., Sp. OG., S.N. Nurul Makiyah, M.Kes., dan Sri Tasminatun, M.Si., Apt., yang telah memberikan ijin pada penulis untuk ikut serta dalam penelitian hibah ini.

Penulis harapan hasil Karya Tulis Ilmiah ini dapat ikut berkontribusi dalam perkembangan dunia kesehatan nantinya dan dapat bermanfaat bagi kita semua. Penulis juga menyadari dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan adanya.

Yogyakarta, 30 Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Pernyataan Keaslian Penelitian .....	iii
Motto.....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar .....	x
Daftar Lampiran.....	xi
Intisari .....	xii
Abstract .....	xiii
Bab I Pendahuluan .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Keaslian Penelitian .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
Bab II Tinjauan Pustaka .....	7
A. Landasan Teori .....	7
1. Osteoporosis.....	7
2. Kalsium Tulang .....	13
3. Umbi Uwi Ungu ( <i>Dioscorea Alata</i> L.).....	15
4. Fitoestrogen.....	17
5. Spektrofotometri Serapan Atom.....	20
B. Kerangka Konsep .....	23
C. Hipotesis.....	23
Bab III Metode Penelitian .....	24
A. Desain Penelitian .....	24
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	24
C. Subyek Penelitian .....	24
D. Variabel Penelitian Dan Definisi Operasional .....	24
1. Variabel Penelitian .....	24
2. Definisi Operasional.....	25
E. Instrumen Penelitian .....	25
1. Bahan .....	25
2. Alat .....	25
F. Prosedur Penelitian .....	26
1. Identifikasi .....	26
2. Pembuatan Ekstrak Etanol Umbi <i>D. Alata</i> .....	26
3. Persiapan Dan Pengelompokan Hewan Uji .....	26
4. Perlakuan Hewan Uji.....	27
G. Skema Langkah Kerja.....	30
H. Analisis Data .....	31

Bab IV Hasil Dan Pembahasan .....	32
Bab V Kesimpulan Dan Saran.....	44
A. Kesimpulan.....	44
B. Saran .....	44
Daftar Pustaka .....	45
Lampiran .....	51



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Data Absorbansi Larutan Standar Kalsium .....	37
<b>Tabel 2.</b> Rata-Rata Kadar Kalsium Tulang .....	38

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Proses <i>Bone Remodelling</i> .....	10
<b>Gambar 2.</b> Efek Estradiol Terhadap Fungsi Sel Tulang .....	11
<b>Gambar 3.</b> Homeostasis Kalsium .....	14
<b>Gambar 4.</b> Umbi Uwi Ungu ( <i>Dioscorea alata</i> L.) .....	16
<b>Gambar 5.</b> Struktur 17 $\beta$ -Estradiol, Equol, dan Daidzein.....	18
<b>Gambar 6.</b> Skema Umum Komponen pada Alat SSA.....	21
<b>Gambar 7.</b> Kurva Baku Larutan Standar Kalsium .....	38
<b>Gambar 8.</b> <i>Bone Resorption</i> .....	41
<b>Gambar 9.</b> Struktur Diosgenin .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Hasil Determinasi Tanaman <i>Dioscorea alata</i> L.....	52
<b>Lampiran 2.</b> Analisis Statistik.....	53
<b>Lampiran 3.</b> Data Kadar Kalsium Tulang .....	57

## INTISARI

*Postmenopausal osteoporosis* merupakan tipe osteoporosis yang dikarenakan berkurangnya densitas tulang akibat tidak adanya produksi estrogen pada wanita menopause. Pemberian *Hormon Replacement Therapy* (HRT) diperlukan untuk menyeimbangkan kadar hormon estrogen endogen dan mencegah terjadinya osteoporosis. Namun, banyaknya efek samping penggunaan HRT menjadikan terapi fitoestrogen banyak dipilih sebagai alternatif terapi pada wanita menopause. Salah satu tanaman yang mengandung fitoestrogen adalah umbi uwi ungu (*Dioscorea alata* L.). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui efek ekstrak etanol umbi *D. alata* terhadap kadar kalsium tulang tikus ovariektomi.

Studi eksperimental *in vivo* dengan desain *post test only random control group* pada hewan uji. Sebanyak 30 ekor tikus putih betina *Sprague Dawley* dibagi dalam 6 kelompok, yaitu: normal, OVX, OVX-Estradiol (2 µg/hari), OVX-EDA dengan 3 variasi dosis yaitu 116; 232; 463 mg/kgBB/hari. Ekstrak *D. alata* diberikan dalam bentuk suspensi oral selama 30 hari. Pada hari ke-31 tulang femur dan tibia tikus diisolasi. Hasil isolasi sampel tulang didestruksi basah dan diukur kadar kalsium tulang menggunakan *Spektrofotometri Serapan Atom* (SSA). Data kadar kalsium tulang diuji statistik menggunakan *one way ANOVA*.

Rata-rata kadar kalsium tulang setiap kelompok yaitu: normal  $18,30 \pm 3,17\%$ , OVX  $16,44 \pm 3,93\%$ , OVX-Estradiol  $16,59 \pm 2,63\%$ , dan kelompok OVX-EDA dosis 116; 232; 463 berturut-turut adalah  $15,89 \pm 1,66\%$ ,  $15,96 \pm 2,61\%$ , dan  $14,91 \pm 2,31\%$ . Disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol umbi uwi ungu (*Dioscorea alata* L.) dengan variasi dosis 116; 232; dan 463 mg/kgBB/hari selama 30 hari tidak dapat menaikkan kadar kalsium tulang pada tikus ovariektomi. Secara statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan.

**Kata kunci:** *Dioscorea alata*, Fitoestrogen, Kalsium.

## ABSTRACT

*Postmenopausal osteoporosis* is a type of osteoporosis that because decreased bone density due to the lack of estrogen production in menopausal women. Giving *Hormone Replacement Therapy* (HRT) is needed to balance the hormone levels of endogenous estrogen and prevent osteoporosis. However, the many side effects of HRT makes phytoestrogen therapy was chosen as an alternative therapy in *postmenopausal* women. One of the plants that contain phytoestrogens are purple tuber (*Dioscorea alata* L.). The purpose of the research is to determine the effect of an ethanol extract of tubers *D. alata* on bone calcium levels in ovariectomized rat.

Experimental studies in vivo with *post test only random control group design* in animals. Thirty old female *Sprague Dawley* rats were randomly assigned to six groups as followed: normal, OVX, OVX-Estradiol (2 µg/day), OVX-EDA with 3 variations of dosage are 116; 232; and 463 mg/kg/day. The administration of extract *D. Alata* was given oral suspension for 30 day. On day 31 the bone of femur and tibia were isolated. The results of the bone samples in isolation was wet destruction and measured levels of calcium bone using *Atomic Absorption Spektrofotometri* (AAS). The data levels bone calcium tested statistics using *One-Way ANOVA*.

The average levels of bone calcium each groups: normal  $18.30 \pm 3.17\%$ , OVX  $16.44 \pm 3.93\%$ , OVX-Estradiol  $16.59 \pm 2.63\%$ , and the group OVX-EDA doses 116; 232; 463 respectively are  $15.89 \pm 1.66\%$ ,  $15.96 \pm 2.61\%$ , and  $14.91 \pm 2.31\%$ . It was concluded that the ethanol extract of purple tuber (*Dioscorea alata* L.) with a variation of doses 116; 232; and 463 mg/kg/day for 30 days can not raise the levels of bone calcium in ovariectomized rats. There were no statistically significant differences between treatment groups.

**Keywords:** *Dioscorea alata*, Phytoestrogen, Calcium.