



**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK *BLACK GARLIC* TERHADAP  
KELARUTAN BATU GINJAL SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

**NOVIA NADIA**

**1310211031**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN  
2017**



**UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK *BLACK GARLIC* TERHADAP  
KELARUTAN BATU GINJAL SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran**

**NOVIA NADIA**

**1310211031**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN  
2017**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Novia Nadia

NRP : 1310211031

Tanggal :

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, April 2017

Yang Menyatakan,

  
(Novia Nadia)

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Novia Nadia  
NRP : 131.0211.031  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Sarjana Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK *BLACK GARLIC* TERHADAP KELARUTAN BATU GINJAL SECARA *IN VITRO*”

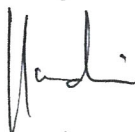
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 8 April 2017

Yang menyatakan,

  
(Novia Nadia)

## PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Novia Nadia  
NRP : 131.0211.031  
Program Studi : Sarjana Kedokteran  
Judul Skripsi : Uji Efektivitas Ekstrak *Black Garlic* terhadap Kelarutan Batu Ginjal secara *In Vitro*.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



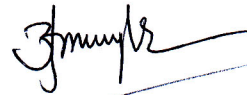
Dr. dr. Maria S. Thadeus, M.Biomed

Ketua Penguji



dr. Citra Ayu Aprilia, M.Kes

Pembimbing I



Dra. Kristina Simanjuntak M.Biomed

Pembimbing II



dr. Mariono Reksoprodjo, Sp. OG, Sp. KP(K)

Dekan Fakultas Kedokteran



dr. Niniek H, Sp. PA

Ketua Program Studi

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 28 April 2017

# UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK *BLACK GARLIC* TERHADAP KELARUTAN BATU GINJAL SECARA *IN VITRO*

Novia Nadia

## Abstrak

Hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia tahun 2013, salah satu penyakit ginjal yang paling sering di Indonesia adalah nefrolitiasis (batu ginjal). *Black garlic* mempunyai senyawa flavonoid dan kalium yang dapat melarutkan batu ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak *black garlic* dalam melarutkan kalsium batu ginjal secara *in vitro*. Jenis penelitian ini adalah penelitian ekperimental laboratorium. *Black garlic* diekstrak dengan cara maserasi. Sampel penelitian ini adalah batu ginjal yang diambil secara *purposive sampling*. Batu ginjal (100 mg) ditambahkan dengan akuades (kontrol negatif), ekstrak *Strobilanthus crispus* dan *Sonchus arvensis* (kontrol positif), dan 3 konsentrasi ekstrak *black garlic* (0,53 g, 1,06 g, dan 2,12 g), kemudian larutan diinkubasi pada suhu 37°C selama 4 jam. Kalsium batu ginjal yang larut ditetapkan kadarnya dengan metode spektrofotometri serapan atom pada panjang gelombang 422,7 nm. Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan terdapat perbedaan kelarutan batu ginjal pada setiap kelompok ( $p=0,009$ ), dengan hasil uji post hoc *Mann Whitney* menunjukkan konsentrasi kalsium terlarut berbeda signifikan antara ekstrak *black garlic* pada dengan kontrol positif dan negatif ( $p=0,050$ ). Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak *black garlic* dengan kandungan flavonoid dan kalium yang tinggi memiliki potensi sebagai peluruh batu ginjal dan dapat menjadi alternatif upaya preventif batu ginjal.

**Kata kunci** : Nefrolitiasis, *black garlic*, flavonoid, kelarutan batu ginjal

# EFFECTIVINESS TEST OF BLACK GARLIC EXTRACT FOR SOLUBILITY OF KIDNEY STONE BY IN VITRO

Novia Nadia

## Abstract

Indonesian Primary Health Research in 2013, the most of kidney disease in Indonesia is nephrolithiasis (kidney stone). Black garlic has flavonoids and potassium which has efficacy dissolve kidney stone. This study aim to determine the effectiveness of the extracted *black garlic* in dissolving calcium in kidney stones by in vitro. The study was laboratorium experimental research. Black garlic extracted with maseration method. Research samples is a kidney stone taken by purposive sampling. Kidney stone (100 mg) is added with distilled water (negative control), *Strobilanthus crispus extract* and *Sonchus arvensis extract* (positive control), and three different concentrations of black garlic extract (0,53 g, 1,06 g, dan 2,12 g), and then the solution was incubated at 37°C for 4 hours. Soluble calcium of kidney stones by atomic absorption spectrophotometer method the wavelength of 422,7 nm. the result of *Kruskal Wallis* test showed the differences in solubility of kidney stones in each group, with the result of *post hoc Mann Whitney* test showed significantly different dissolved calcium concentrations between black garlic extract with positive and negative controls. It could be concluded that the black garlic extract with flavonoids and potassium has a effect to dissolve the kidney stones and can be alternative to kidney stone prevention.

**Keyword** : Nephrolithiasis, black garlic, flavonoid, solubility of kidney stone

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2016 adalah “Uji Efektivitas Ekstrak *Black Garlic* terhadap Kelarutan Batu Ginjal secara *In Vitro*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada dr. Mariono Reksoprodjo, Sp. OG, Sp. KP (K), selaku dekan Fakultas Kedokteran UPN Jakarta, dr. Citra Ayu Aprilia, M. Kes, dan dra. Kristina Simanjuntak, M. Biomed selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang sangat bermanfaat. Saya juga mengucapkan terima kasih untuk Bapak Drs. Cholid AR, MARS, Apt, Dr. dr. Maria S. Thadeus, M. Biomed dan seluruh dosen serta staff Fakultas Kedokteran UPN Veteran Jakarta, Bapak Jamaludin Al Anshori, S.Si., M.Sc., Ph.D dan seluruh staff yang bekerja di Laboratorium Aplikasi Kimia dan Pelayanan – Jurusan Kimia Universitas Padjajaran Jatinangor, dan seluruh staff PT. PAM Lyonaisse Jaya yang sudah bersedia membantu dan meluangkan tempat serta waktunya untuk peneliti.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada yang teristimewa Trijana Noegraha Singawilastra (Ayah), Dian Dewi Mardiana (Ibu), Ali Kusumah Singawilastra (Kakak) dan Nabila Aldina (Kakak), serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis doa, kasih sayang, semangat dan dukungan baik moril maupun materil. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada Reza Muhammad untuk bantuan, doa, dan semangat menggapai cita-cita, Khusnul Khotimah, Ita Rosita, Nizzah, Cumi-cumi, Keluarga Rohili dan Keluarga Omdo 40, Ibu Emi, Ibu Siti, Bapak Gustan serta teman-teman FKUPN 2013 Istimewa yang telah membantu dalam penulisan skripsi.

Jakarta, 28 April 2017

Penulis

Novia Nadia



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORSINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR BAGAN .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian .....	3
I.4 Manfaat Penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
II.1 Ginjal.....	5
II.2 Batu Saluran Kemih (BSK) .....	6
II.3 Gejala Umum dan Diagnosis Batu Ginjal.....	7
II.4 Komposisi Batu.....	11
II.5 Proses Pembentukan Batu.....	12
II.6 Bawang Putih .....	15
II.7 Proses Fermentasi Bawang Putih.....	18
II.8 Ekstraksi.....	20
II.9 Ekstrak <i>Sonchus arvensis</i> dan Ekstrak <i>Strobilanthus crispus</i> .....	20
II.10 Spektrofotometer Serapan Atom.....	21
II.11 Kerangka Teori .....	22
II.12 Kerangka Konsep.....	23
II.13 Hipotesis Penelitian .....	23
II.14 Penelitian Terkait .....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
III.1 Jenis Penelitian.....	25
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	25
III.3 Sampel Penelitian.....	25
III.4 Alat Penelitian.....	25
III.5 Bahan Penelitian .....	26
III.6 Definisi Operasional .....	26
III.7 Pembuatan Ekstrak <i>Black Garlic</i> .....	26
III.8 Penetapan Dosis Bahan Penelitian.....	27
III.9 Analisis Kandungan Batu Ginjal .....	28

III.10 Uji Efektifitas Ekstrak <i>Black Garlic</i> Terhadap Kelarutan Batu Ginjal secara <i>In Vitro</i> .....	29
III.11 Alur Penelitian .....	30
III.12 Analisis Data .....	31
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	 32
IV.1 Hasil .....	32
IV.1.1 Hasil Ekstraksi .....	32
IV.1.2 Hasil Penapisan Fitokimia.....	32
IV.1.3 Hasil Analisa Batu Ginjal .....	33
IV.1.4 Hasil Analisa Kalsium Batu Ginjal .....	34
IV.1.5 Hasil Analisa Data.....	35
IV.2 Pembahasan.....	38
IV.3 Keterbatasan Penelitian .....	40
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 41
V.1 Kesimpulan .....	41
V.2 Saran.....	41
 DAFTAR PUSTAKA .....	 42
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Urutan Radio-Opasitas Jenis Batu Ginjal .....	9
Tabel 2	Kandungan Gizi Bawang Putih.....	17
Tabel 3	Perbedaan Senyawa Bawang Putih dan <i>Black Garlic</i> .....	19
Tabel 4	Penelitian Terkait .....	23
Tabel 5	Definisi Operasional .....	26
Tabel 6	Hasil Penapisan Fitokimia <i>Black Garlic</i> .....	32
Tabel 7	Hasil Kuantitatif Flavonoid dan Kalium Ekstrak <i>Black Garlic</i> .....	33
Tabel 8	Hasil Analisa Batu Ginjal .....	33
Tabel 9	Hasil Kelarutan Batu Ginjal .....	34
Tabel 10	Hasil Uji Normalitas .....	36
Tabel 11	Hasil Uji Homogenitas .....	36
Tabel 12	Hasil Uji Normalitas Data Pasca Transformasi .....	36
Tabel 13	Hasil Uji Homogenitas Data Pasca Transformasi.....	36
Tabel 14	Hasil Uji <i>Kruskal-Wallis</i> .....	37
Tabel 15	Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Bawang Putih .....	15
Gambar 2 Bawang Hitam.....	18

## DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori .....	22
Bagan 2 Hubungan antara Variabel Independen dan Variabel Dependen .....	23
Bagan 3 Pembuatan Ekstrak .....	27
Bagan 4 Alur Penelitian .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Keterangan Pembebasan Persetujuan Etik
Lampiran 2	Surat Keterangan Penelitian RSPAD
Lampiran 3	Surat Keterangan Penelitian UNPAD
Lampiran 4	Hasil Analisa <i>Black Garlic</i>
Lampiran 5	Hasil Analisa SSA
Lampiran 6	Dokumentasi Penelitian