

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum* Linn) TERHADAP PENURUNAN KADAR  
GLUKOSA SECARA IN VITRO**



Oleh :

**Gading Dyah Sarwanti  
19161188B**

**PROGAM STUDI D-III FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum* Linn) TERHADAP PENURUNAN KADAR  
GLUKOSA SECARA IN VITRO**

*KARYA TULIS ILMIAH*

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai*

*Derajat Ahli Madya D3 Farmasi*

*Program Studi D-III Farmasi pada Fakultas Farmasi*

*Universitas Setia Budi*



**Oleh :**

**Gading Dyah Sarwanti  
19161188B**

**PROGAM STUDI D-III FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Penulis siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum apabila karya tulis ini merupakan jiplakan dari penelitian atau karya tulis atau skripsi orang lain.

Surakarta, Juli 2019



Gading Dyah Sarwanti

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**  
berjudul

**PENGARUH EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM LINN*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA SECARA IN VITRO**

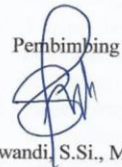
Oleh :  
Gading Dyah Sarwanti  
19161188B

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal :

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi Surakarta

Dekan

Pembimbing  



Dr. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt.,


  



Prof. Dr. R.A. Octari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Penguji :

1. Dr. Drs. Supriyadi, M.Si
2. Jamilah Sarimanah, S.Si., M.Si., Apt
3. Dr. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt.

1.  .....

2.  .....

3.  .....

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu, karena ada upah  
bagi usahamu  
(2 Tawarikh 15:7)**

**Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi  
kekuatan padaku.  
(Filipi 4:13)**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang telah melimpahkan berkat dan karuniaNya kepada saya, sehingga saya masih diberikan kesempatan untuk menulis Karya Tulis Ilmiah ini. Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

- a. Ibu dan Bapak saya atas doa, dukungan, dan dorongan semangat yang di berikan kepada saya sehingga saya bisa menyelesaikan KTI ini.
- b. Kakak, saudara dan segenap keluarga saya yang selalu mendukung semua pendidikan saya.
- c. Universitas Setia Budi yang menjadi tempat untuk saya dan teman – teman saya mencari ilmu
- d. Dosen pembimbing saya bapak iswandi, terimakasih untuk bimbingan dan dorongan semangat yang diberikan
- e. Teman – teman D3 anafarma yang menemani saya sewaktu praktik (Mb dini dan fitri), terimakasih sudah banyak membantu, mendukung, menghibur, menemani berjuang hingga selesainya tugas ini.
- f. Patner tempat kerja saya (Mb Mulyani, Mb Maria, Mak Nure) terimakasih sudah mau saya repotkan selama kuliah karena jam kerja yang sering tabrakan dengan jam kuliah.
- g. Teman – teman D3 Farmasi angkatan 2016 Terimakasih sudah menemani, menghibur dan mendukung saya.
- h. Windy, Tiara, Duanita, Evika, Anggita, Yuvita, Delya, Anjas, Pengkuh yang menjadi teman perjuangan dari semester awal hingga akhir, Terimakasih sudah mau jadi teman saya dan bersedia menghibur dan mendengarkan segala keluh kesah saya selama ini.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan KTI (Karya Tulis Ilmiah) yang berjudul **“Pengaruh Ekstrak Etanol Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Secara In Vitro”** tanpa suatu hambatan yang berarti. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Farmasi di Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam menyusun laporan ini penulis mendapat banyak bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil
2. Dr. Ir. Djoni Taringan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi Surakarta
3. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt. Selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
4. Ibu Vivin Nopiyanti, M.Sc., Apt selaku Kaprodi DIII Farmasi
5. Bapak Dr. Iswandi, S.Si., M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah banyak membantu memberikan bimbingan dan masukan demi terselesaikannya Karya Tulis Ini.
6. Dosen penguji yang telah bersedia meluangkan waktu untuk menguji dan mengoreksi Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Perpustakaan dan Laboratorium Universitas Setia Budi Surakarta yang menjadi tempat untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini.
8. Segenap staf dan karyawan Universitas Setia Budi dan semua pihak yang membantu demi terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan manfaat serta menambah pengetahuan baik bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tanaman Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> Linn).....	5
1. Sistematika tanaman bawang putih ( <i>Allium sativum</i> Linn) .....	5
2. Morfologi dan ekologi.....	6
3. Kandungan kimia bawang putih ( <i>Allium sativum</i> Linn) ...	7
4. Khasiat tanaman bawang putih ( <i>Allium sativum</i> Linn) ....	9
B. Maserasi.....	9
C. Diabetes Melitus .....	11
1. Klasifikasi diabetes melitus .....	11
1.1. Diabetes melitus tipe 1 .....	11
1.2. Diabetes melitus tipe 2 .....	11
1.3 Diabetes melitus gestasional .....	12
1.4 Diabetes melitus tipe lain .....	12
2. Terapi non farmakologi .....	13



2.1 Pengaturan diet .....	13
2.2 Olahraga. ....	13
D. Spektrofotometri.....	14
1. Prinsip kerja.....	14
2. Peralatan spektrofotometri .....	15
2.1. Sumber - sumber lampu .....	15
2.2. Monokromator.....	15
2.3. Kuvet. ....	15
2.4 Detektor. ....	15
3. Penggunaan spektrofotometri ultraviolet .....	16
4. Analisis kuantitatif .....	16
E. Metode Somogyi-Nelson.....	17
F. Landasan Teori .....	18
G. Hipotesis .....	19
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 19
A. Populasi dan Sampel.....	19
1. Populasi .....	19
2. Sampel .....	19
B. Variabel Penelitian .....	19
1. Identifikasi variabel utama .....	19
2. Klasifikasi variabel utama .....	19
2.1 Variabel bebas .....	19
2.2 Variabel terikat .....	19
2.3 Variabel kontrol.....	19
3. Definisi operasional variabel utama .....	20
C. Alat dan Bahan .....	20
1. Alat .....	20
2. Bahan.....	20
D. Jalannya Penelitian .....	21
1. Pembuatan simplisia.....	21
2. Pembuatan serbuk.....	21
3. Pembuatan ekstrak.....	21
4. Pembuatan larutan baku induk glukosa 1000 ppm.....	21
5. Pembuatan pereaksi nelson .....	22
6. Penentuan <i>operating Time</i> .....	22
7. Penentuan panjang gelombang maksimum .....	23
8. Pembuatan kurva baku standar glukosa .....	23
9. Penetapan kadar kontrol positif.....	24
10. Penentuan Penurunan kadar glukosa.....	24
E. Analisa Data .....	24
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	 26
A. Preparasi Sampel .....	26
1. Determinasi .....	26
2. Rendemen ekstrak .....	26

3.	Penetapan kadar air .....	27
B.	Hasil Penelitian.....	28
1.	Analisa kuantitatif .....	28
1.1.	Penentuan panjang gelombang maksimum. ....	28
1.2.	Penentuan <i>operating time</i> .....	29
1.3.	Penentuan kurva baku .....	29
1.4.	Hasil penelitian kadar sampel.....	30
2.	Validasi metode .....	34
2.1.	Linieritas .....	34
2.2.	Presisi .....	35
2.3.	Akurasi .....	36
2.4.	Penentuan LOD dan LOQ .....	36
3.	Analisa kualitatif .....	37
3.1.	Fase gerak etil asetat : metanol : air (160 : 108 : 80) ..	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		39
A.	Kesimpulan.....	39
B.	Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....		40
LAMPIRAN.....		43

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Umbi bawang putih.....	5
Morfologi umbi bawang putih .....	7
Diagram Sederhana dari Spektrofotometri.....	16
Panjang Gelombang .....	29
Operating Time (OT) .....	29
Kurva Baku larutan Glukosa.....	30
Kadar Penurunan Glukosa.....	31
Kurva Baku larutan Glukosa.....	34

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Gizi Yang Baik.....	13
Rendeman Ekstrak .....	27
Penetapan Kadar.....	28
Data Presisi .....	35
Data Akurasi.....	36
Data Hasil Perhitungan LOD dan LOQ .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Hasil Determinasi Tanaman.....	44
Gambar plat KLT analisis kualitatif.....	45
Hasil Perhitungan Rendemen.....	47
Hasil Penetapan Kadar Air.....	48
Perhitungan Pembuatan Reagen.....	49
Perhitungan Pembuatan Larutan Standar.....	50
Hasil Spektrum Panjang Gelombang Maksimal.....	52
Hasil Kinetik <i>Operating Time (OT)</i> .....	53
Kurva Kalibrasi Baku Glukosa.....	54
Hasil Penimbangan Sampel.....	55
Perhitungan Kadar.....	56
Data dan Perhitungan Presisi.....	65
Data dan perhitungan Akurasi.....	67
Data dan Perhitungan LOD & LOQ.....	70
Hasil Analisa Data dengan Uji SPSS.....	71
Gambar Reagen Nelson A dan Nelson B.....	73
Pemanasan menggunakan <i>heater</i> .....	73
Penetapan kadar air serbuk simplisia ( <i>Moisture Balance</i> ).....	74
Hasil penyaringan maserasi.....	75
Pengekstrakan Umbi Bawang Putih.....	76
Ekstrak bawang putih.....	77

Plat KLT ..... 79

## INTISARI

**SARWANTI, G.D., 2019, PENGARUH EKSTRAK ETANOL UMBI BAWANG PUTIH (*ALLIUM SATIVUM LINN*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA SECARA IN VITRO, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.**

Bawang Putih (*Allium sativum L*) memiliki kandungan 65% air, 28% karbohidrat (terutama fruktosa), 2,3% organsulfur (terutama allinase dan ajoene), 2% protein, 1,2% asam amino (terutama arginin). Efek farmakologi dari bawang putih berasal dari allisin, yang berfungsi sebagai antidiabetes. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penurunan kadar glukosa dan konsentrasi ekstrak etanol bawang putih yang paling efektif.

Penelitian ini dilakukan terhadap pengaruh ekstrak umbi bawang putih secara in vitro menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dengan metode Somogyi-Nelson dan dibaca pada panjang gelombang 755 nm.

Validasi metode penelitian didapatkan hasil uji akurasi dengan nilai perolehan kembali 101,62%; 97,33%; dan 100,51%. Nilai LOD dan LOQ yang diperoleh sebesar 2,3095 dan 6,9985. Hasil penelitian ini diperoleh kadar penurunan glukosa karena pengaruh ekstrak umbi bawang putih Konsentrasi 62,5 ppm sebesar 11,93%, konsentrasi 125,0 sebesar 13,69 %, konsentrasi 250,0 ppm sebesar 19,91% dan konsentrasi 500,0 ppm sebesar 9,16 %. Hasil penelitian tersebut kadar penurunan glukosa yang tertinggi pada konsentrasi ekstrak 250,0 ppm dan yang terendah pada konsentrasi ekstrak 500,0 ppm. Hal tersebut dikarenakan hubungan dosis dan efesiensi, apabila suatu obat kimia maupun jamu sebagai obat herbal tradisional akan memberikan peningkatan efek farmakologi secara signifikan pada kisaran dosis tertentu, namun sampai pada suatu dosis tertentu efek obat tidak menunjukkan peningkatan yang berarti walaupun dosis ditambah.

---

Kata Kunci : Kadar glukosa, ekstrak umbi bawang putih, metode Somgyi-Nelson, Spektrofotometri UV - Vis

## ABSTRACT

**SARWANTI, G.D., 2019, THE INFLUENCE OF GARLIC TUBER EXTRACT (ALLIUM SATIVUM LINN) TO DECREASE IN VITRO GLUCOSE LEVELS, A SCIENTIFIC WRITING, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY OF SURAKARTA**

Garlic (*Allium Sativum L*) contents of 65% of water, 28% of carbohydrate (especially fructose), 2.3% organ sulfur (mainly alliinase and ajoene), 2% protein, 1.2% amino acids (especially arginine). The pharmacological effect of garlic came from allysine, which served as an antidiabetic. This research was conducted to determine the most of effective glucose and garlic extract concentration of sugar.

This study was conducted against the influence of garlic tuber extract in vitro using UV-Vis spectrophotometry with the Somogyi-Nelson method and read at a wavelength of 755 nm.

The validation of this research method obtained the result of accuracy test with reacquisition value 101.62%; 97.33%; and 100.51%. The values of LOD and LOQ which were obtained, were 2.3095 and 6.9985. The results of this study obtained the rate of glucose declined due to the influence of garlic tuber extract concentration 62.5 ppm by 11.93%, 125.0% concentration of 13.69%, 250.0 ppm concentration of 19.91% and a concentration of 500.0 ppm of 9.16%. The results of the study were the highest levels of glucose lowering at a concentration of 250.0 ppm extract and the lowest at the extract concentration was 500.0 ppm. This was due to the relationship of dose and efficiency, if a drug chemical or herbal medicine as traditional herb would give a significant upsurge in pharmacological effect at a certain dose range. However, up to a certain dose of the effect of the drug did not show the significant improvement even though the dose was added.

---

Keywords: Glucose Levels, Garlic Tuber Extract, Somgyi-Nelson method, UV-Vis Spectrophotometry



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit menurunnya fungsi pankreas untuk memproduksi insulin atau reseptor insulin tidak peka sehingga terjadi gangguan metabolisme, glukosa tidak diubah menjadi glikogen dan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel sehingga glukosa darah meningkat. Diabetes melitus adalah salah satu penyakit yang tidak menular dengan prevalensi yang tinggi di dunia. Diabetes Melitus tidak selalu disebabkan dari gula makanan, tetapi dapat pula disebabkan oleh pengaruh radikal bebas merusak sistem tubuh yang ada kaitannya dengan metabolisme gula sehingga tubuh tidak berdaya untuk menjaga level gula agar dalam kondisi normal (Perkeni, 2006).

*World Health Organization* (WHO),(2006). Menyatakan penderita DM mencapai 194 juta jiwa atau 5.1% dari penduduk dunia usia dewasa pada tahun 2025 di perkirakan meningkat menjadi 333 juta jiwa. Menurut survey WHO pada tahun 2004, Indonesia menempati urutan keempat jumlah penderita diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat. Diperkirakan dengan prevalensi 8.6%, pada tahun 2025 di Indonesia jumlah penderita DM akan meningkat menjadi 12,4 juta penderita (WHO, 2006).

Bawang putih telah lama menjadi bagian kehidupan masyarakat di berbagai peradaban dunia, namun belum diketahui secara pasti sejak kapan tanaman ini

mulai dimanfaatkan dan dibudidayakan. Pemanfaatan bawang putih diperkirakan berasal dari Asia Tengah. Hal ini didasarkan temuan sebuah catatan medis yang berusia sekitar 5000 tahun yang lalu (3000 SM), dari Asia Tengah kemudian menyebar ke seluruh dunia, termasuk Indonesia, sehingga bagi bangsa Indonesia bawang putih merupakan tanaman introduksi (Santoso, 2000).

Bawang putih (*Allium sativum L.*) merupakan salah satu bahan baku obat tradisional yang banyak penggunaannya di Indonesia. Berbagai penelitian farmakologi tentang bawang putih telah banyak dilakukan, tidak hanya secara *in vivo* (dengan hewan percobaan) tetapi juga *in vitro* (dalam tabung kultur). Berbagai penelitian yang telah dikembangkan menunjukkan bahwa bawang putih mempunyai efek biologis dan farmakologis seperti antitumorigenesis, antianterosklerosis, antihipertensi, modulasi gula darah, antibakteri, antikolestrol dan antibiosis penghambatan pertumbuhan kanker.

Bawang putih memiliki kandungan 65% air, 28% karbohidrat (terutama fruktosa), 2,3% organsulfur (terutama allinase dan ajoene), 2% protein, 1,2% asam amino (terutama arginin). Efek farmakologi pada bawang putih berasal dari allicin. Allicin dalam bentuk aktifnya berperan sebagai antibiotik serta antidiabetik. Beberapa kandungan yang terdapat pada bawang putih alisin adalah yang digunakan sebagai antidiabetes (Banerjee dan Maulik, 2002).

Alisin (*diallyl thiosulfinate*) merupakan komponen paling aktif yang terkandung dalam bawang putih. Alisin merupakan senyawa yang tidak stabil senyawa ini dalam waktu beberapa jam akan kembali di metabolisme menjadi

sulfur lain. Mekanisme kerja alisin sebagai antidiabetes bekerja melalui insulin didalam plasma, yaitu dengan meningkatkan sekresi insulin dari sel beta pankreas untuk menghasilkan lebih banyak insulin, dengan cara tersebut glukosa di dalam darah akan masuk ke dalam jaringan tubuh dengan adanya insulin yang di berikan dari stimulasi alisin tersebut. Efek antidiabetes dari bawang putih menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dapat menjaga kadar glukosa dalam normal, bahkan ekstrak bawang putih dinyatakan dalam penelitian yang telah dilakukan lebih efektif dibandingkan dengan glibenklamid.

Pembuktian penurunan kadar glukosa karena pengaruh ekstrak bawang putih dapat dilakukan dengan menggunakan analisa penetapan kadar gula, seperti metode *Somogyi-Nielson* dan metode anthrone-sulfat. Metode *Somogyi-Nielson* merupakan metode penetapan kadar gula pereduksi, dimana prinsipnya gula pereduksi akan mereduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  menjadi ion  $\text{Cu}^{+}$  kemudian ion  $\text{Cu}^{+}$  ini akan mereduksi senyawa arsenmolibdat membentuk kompleks berwarna biru kehijauan (Nelson, 1944).

Berdasarkan teori metode *Somogyi-Nielson* lebih spesifik jika digunakan dalam penetapan kadar gula pereduksi pada sampel yang memiliki senyawa gula campuran di dalamnya, dibandingkan metode anthrone-sulfat (Koehler, 1952). Berdasarkan jurnal penelitian yang telah dilakukan oleh Lutfi Sopiyan dkk, tahun 2015, dengan sampel umbi bawang dengan metode *somogyi-nielson* menggunakan spektrofotometri UV-vis pada panjang gelombang 745 nm dapat menurunkan kadar glukosa sebesar 50%.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah ekstrak etanol umbi bawang putih (*Allium sativum Linn*) dapat menurunkan kadar glukosa ?
2. Konsentrasi berapakah yang paling efektif terhadap penurunan kadar glukosa dengan metode *Somogyi Nelson* ?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui penurunan kadar glukosa oleh ekstrak etanol umbi bawang putih
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol bawang putih yang paling efektif terhadap penurunan kadar glukosa dengan metode *Somgyi Nelson*

### **D. Kegunaan Penelitian**

1. Supaya masyarakat dapat lebih mengenal mengenai khasiat dari bawang putih sebagai antidiabetes dan dapat menurunkan kadar glukosa.
2. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang ilmu pengetahuan di bidang kesehatan pengobatan tradisional menggunakan bahan alam