

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium  
sativum L.*) TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Karya Tulis Ilmiah

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran  
Pada Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun Oleh:

**CLARA DEVTY LISTYA GABRIELLA**

**41130057**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2017**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH  
(*Allium sativum L.*) TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

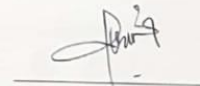
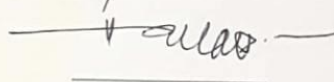
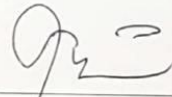
**CLARA DEVTY LISTYA GABRIELLA  
41130057**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan **DITERIMA**  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 20 Juni 2017

### Nama Dosen

1. drg. M. M. Suryani Hutomo, M.D.Sc  
( Dosen Pembimbing I )
2. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp. FK  
( Dosen Pembimbing II )
3. drg. Heni Susilowati, M.Kes, Ph.D  
( Dosen Penguji )

### Tanda Tangan



Yogyakarta, 5 Juli 2017

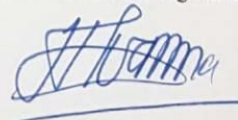
Disahkan oleh :

Dekan,



**Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA.**

Wakil Dekan I Bidang Akademik



**dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc**

**LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul:

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI  
EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum L.*)  
TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya tulis pihak lain di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenakan sanksi yakni pencabutan gelar saya.



Yogyakarta, 3 Juli 2017

**Clara Devty Listya Gabriella**  
41130057

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Clara Devty Listya Gabriella

Nim : 41130062

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI**

**EKSTRAK ETANOL BAWANG PUTIH (*Allium sativum L.*)**

**TERHADAP *Staphylococcus aureus***

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya,

Yogyakarta, 3 Juli 2017  
Yang menyatakan,



Clara Devty Listya Gabriella

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus untuk segala berkat, kemurahan, kekuatan, penyertaan, dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*”. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah banyak menghadapi kendala, namun berkat dan dukungan dari berbagai pihak membuat penulis mampu menghadapi kendala tersebut dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan baik. Untuk itu, penulis menyampaikan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang senantiasa memberikan izin hingga terlaksananya penelitian ini.
2. drg. M.M. Suryani Hutomo, MDSc. selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan izin penelitian, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, memberikan ilmu, membimbing dengan penuh kesabaran serta memberikan motivasi selama penelitian sampai penyusunan karya tulis ilmiah.
3. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp. FK selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan masukan, kritik, waktu, tenaga serta saran yang membangun sehingga karya tulis ilmiah ini dapat selesai.

4. drg. Heni Susilowati Ph. D. selaku dosen penguji, yang telah memberikan masukan, kritik, serta saran yang membangun sehingga karya tulis ilmiah ini dapat selesai.
5. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana sebagai tempat pelaksanaan penelitian ini, dan khususnya kepada Ratna Niansari sebagai asisten Laboratorium beserta jajarannya, yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian sehingga dapat berjalan dengan lancar.
6. dr. Arum Krismi, Sp. KK, M. Sc dan Dr. dr. Fx. Wikan Indrarto, Sp. A selaku dosen penilai kelaikan etik dan pemberian izin dalam penelitian ini.
7. Fx. Advendy Hartono dan Ch. Pancar Kuncorowati selaku orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, semangat, kasih sayang, doa, dan hiburan dalam masa senang dan sulit dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
8. Scholastika Revinda Feby Damayanti selaku adik adik penulis yang selalu mendoakan, menghibur, dan memotivasi di dalam penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
9. Teman-teman yang paling penulis sayangi, Mega Dwi Putri, Kezia Dewi, Gihon Anandianto, Adelia Novia, Fandry Tumiwa, Bontor Daniel, dan Diajeng Mahanani yang senantiasa mendukung penulis dalam suka maupun duka saat masa penulisan karya tulis ilmiah ini.

10. Kevin Aditya Kristanto sebagai pendamping penulis yang selalu mengingatkan dan memberi semangat dan mendukung selalu dalam pengerjaan skripsi ini.
11. Bacteria Squad (Angelica Safilia, Beatric Cindy, dan Gabrielle Laura) yang telah bekerja bersama-sama selama beberapa bulan ini untuk melakukan penelitian dan mengerjakan naskah, selalu mendukung satu sama lain dan saling membantu dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
12. Pihak-pihak lain yang sudah membantu penulis dalam penyusunan karya tulis ilmiah, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dalam karya tulis ilmiah ini. Penulis menerima kritik, saran, dan masukan terkait karya tulis ilmiah ini. Harapannya, penelitian ini dapat berguna bagi kemajuan pelayanan kesehatan di Indonesia, dan dapat dikembangkan agar lebih baik lagi. Terima kasih.

**Yogyakarta, 3 Juli 2017**

**Clara Devty Listya Gabriella**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
ABSTRAK .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Masalah Penelitian.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan pustaka	
2.1.1 Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i> .....	6
2.1.2 Virulensi .....	8
2.1.3 Antibiotik Ciprofloxacin .....	12
2.1.4 Resistensi Antibiotik .....	13
2.1.5 Bawang Putih ( <i>Allium sativum L.</i> ) .....	14



2.2	Landasan Teori .....	17
2.3	Kerangka Teori .....	18
2.4	Kerangka Konsep .....	19
2.5	Hipotesis .....	19

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian .....	20
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
3.3	Identifikasi Variabel	
3.3.1	Variabel bebas .....	20
3.3.2	Variabel terikat .....	20
3.3.3	Variabel terkendali .....	20
3.4	Definisi Operasional	
3.4.1	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	20
3.4.2	Ekstrak etanol .....	20
3.5	Alat dan Bahan	
3.5.1	Alat penelitian .....	21
3.5.2	Bahan penelitian .....	21
3.6	Cara kerja penelitian	
3.6.1	Determinasi Bawang Putih .....	22
3.6.2	Ekstrak Bawang Putih .....	22
3.6.3	Pembuatan Larutan Standar McFarland .....	22
3.6.4	Persiapan Kultur Bakteri .....	23
3.6.5	Uji Pendahuluan .....	23

3.6.6 Uji Antimikroba .....	23
3.7 Alur Pelaksanaan Penelitian.....	25
3.8 Analisis Data .....	26
3.9 Etika Penelitian .....	26
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.2 Pembahasan .....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	4
Tabel 4.1 Rerata OD uji efektivitas ekstrak etanol bawang putih ( <i>Allium Sativum</i> ) terhadap bakteri <i>S.aureus</i> dalam 24 jam .....	28
Tabel 4.2 Uji Kruskal Wallis H.....	29

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Staphylococcus aureus</i> .....	7
Gambar 2.2	Bawang Putih ( <i>Allium sativum L.</i> ) .....	15
Gambar 4.1	Grafik rerata optical density (OD) bakteri <i>S. aureus</i> terhadap konsentrasi ekstrak etanol bawang putih.....	28

©UKDW

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERIAL EKSTRAK ETANOL BAWANG  
PUTIH (*Allium sativum L.*) TERHADAP *Staphylococcus aureus***

**ABSTRAK**

**Latar belakang:** *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri penyebab infeksi seperti folikulitis, impetigo, dan infeksi nosokomial. Tingginya infeksi yang disebabkan bakteri tersebut menyebabkan peningkatan penggunaan antibiotik. Tingginya penggunaan antibiotik menyebabkan semakin tinggi juga resistensi terhadap antibiotik. Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan tumbuhan yang biasa dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bumbu dapur. Bawang putih dapat menghambat beberapa jenis bakteri gram positif seperti *S. aureus*.

**Tujuan:** Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji efektivitas ekstrak etanol bawang putih terhadap *S. aureus* dan mencari konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri.

**Metode:** Ekstrak bawang putih dibuat dengan metode maserasi. Penentuan konsentrasi yang efektif dilakukan dengan metode serial dilusi dengan konsentrasi awal 167 mg/ml, kemudian hasil dibaca dengan menggunakan *microplate reader* dengan panjang gelombang 590 nm.

**Hasil:** Ekstrak etanol bawang putih dengan konsentrasi 167 mg/ml efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus*. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan uji Kruskal Wallis H., yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dengan  $p = 0,01$  ( $p < 0,05$ ) antara kelompok perlakuan dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak.

**Kesimpulan:** Ekstrak etanol bawang putih efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus* pada konsentrasi 167 mg/ml.

**Kata kunci:** *Allium sativum*, *Staphylococcus aureus*, antibakteri

**ANTIBACTERIAL EFFECTIVITY OF GARLIC ETHANOL EXTRACT  
(*Allium sativum L.*) TO *Staphylococcus aureus***

**ABSTRACT**

**Background:** *Staphylococcus aureus* is a bacteria which cause infection such as folliculitis, impetigo, and nosocomial infection. The numerous cases of infection results the increase of antibiotic usage. The high use of antibiotics caused the higher of resistance to antibiotic. Garlic (*Allium sativum*) is a plant which can be used in daily life as a seasoning. Garlic has an ability to obstruct some kind of positive gram bacteria namely *S. aureus*.

**Objective:** This research is done to examine the ethanol extract's effectivity toward *S.aureus* and to find out the most effective concentration which is able to obstruct the bacteria's growth.

**Method:** Garlic extract made with maceration method. Determination of effectivity concentration was done by dilution serial method with initial concentration of 167 mg / ml, then the result read by using microplate reader with wavelength 590 nm.

**Result:** Garlic ethanol extract which has 167 mg/ml of concentration is effective to obstruct *S.aureus* growth. Statistic analysis is done by using Kurkal Wallis H's examination which shows that a significant difference is found whereby  $p=0,01$  ( $p<0,05$ ) between the group of treatment by using some extract concentration.

**Conclusion:** The influence of gralic ethanol extract is found by using 167 mg/ml concentration.

**Keywords:** *Allium sativum*, *Staphylococcus aureus*, antibacteria

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri komensal pada manusia yang ditemukan di kulit, kuku, hidung, dan membran mukosa. Bakteri ini dapat menjadi patogen pada orang dengan imunitas yang rendah seperti anak-anak, orang tua, dan juga orang dengan kondisi imunokompromais (Deshpande, 2002). Selain itu, *S. aureus* juga diketahui sebagai salah satu bakteri penyebab infeksi di rumah sakit karena penggunaan alat-alat medis. Penggunaan alat implan seperti protesis sendi, *shunt*, dan kateter intravaskular dapat meningkatkan resiko terinfeksi bakteri ini. Adanya abses merupakan ciri khas dari infeksi tersebut. Bakteri ini dapat menyebar melalui limfatik dan aliran darah ke bagian tubuh yang lain (Jawetz dkk., 2013). Infeksi yang dapat disebabkan oleh *S. aureus* antara lain impetigo, folikulitis, endokarditis, osteomyelitis, furunkel, karbunkel, dan meningitis (Parija, 2009).

Antibiotik adalah obat yang digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotik yang biasa digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri *S. aureus* antara lain penisilin dan metisilin. Metisilin merupakan antibiotik turunan dari penisilin (Katzung, 2012). Dua tahun setelah diperkenalkannya penisilin, diketahui bahwa terjadi resistensi penisilin pada bakteri *S. Aureus*. Hal serupa terjadi pada metisilin, setelah dua tahun

diperkenalkan metisilin, juga terjadi resistensi pada bakteri tersebut yang dikenal dengan *methicillin-resistant S. Aureus* (MRSA). MRSA pertama kali terjadi di Eropa pada tahun 1960. Di tahun yang sama juga terjadi peningkatan resistensi penisilin sebesar 60% (Quinn dkk., 2011). Resistensi tersebut dapat disebabkan oleh mekanisme umum berikut: (1) inaktivasi antibiotik oleh beta-laktamase, (2) modifikasi *penicillin-binding protein* (PBP) target, (3) gangguan penetrasi obat untuk mencapai PBP sasaran, dan (4) efluks. Perubahan PBP target merupakan dasar resistensi terhadap metisilin pada *Staphylococcus* (Katzung, 2012).

Dewasa ini, penggunaan antibiotik alami semakin berkembang. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai antimikroba ialah bawang putih (*Allium sativum* L.) karena memiliki efek antimikroba. Bawang putih mengandung senyawa *allicin* (*diallyl thiosulfinate*) yang berperan sebagai antimikroba. *Allicin* merupakan senyawa yang dihasilkan oleh kerja enzim *alliin alkyl-sulfenate-lyase* terhadap *alliin* (asam amino non-protein *S-allylcysteine S-oxide*). Enzim *alliin* dan asam amino disimpan dalam kompartemen seluler yang terpisah. Ketika bawang putih dihancurkan, kompartemen tersebut juga akan hancur dan *alliin lyase* akan mengatalisis eliminasi beta dari *alliin* menghasilkan piruvat, amonia dan asam alisulfenat. Hal ini menyebabkan dua molekul tersebut secara spontan akan bereaksi membentuk *allicin* (Melcher dan Subroto, 2006). Penelitian yang dilakukan oleh Ron Cutler dari University of East London menemukan bahwa *allicin* sangat *potent* dalam menghambat isolat bakteri MRSA, yang juga resisten terhadap antibiotik mupirocin. Isolat bakteri tersebut diambil dari salah seorang pasien di sebuah rumah sakit di UK (Cutler dan Wilson, 2004).



Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ron Cutler tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum L.*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.

### **1.2. Masalah penelitian**

1. Berapa konsentrasi ekstrak etanol bawang putih tunggal (*Allium sativum L.*) yang efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus*?

### **1.3. Tujuan penelitian**

1. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol bawang putih tunggal (*Allium sativum L.*) yang efektif menghambat pertumbuhan *S. aureus*?

### **1.4. Manfaat penelitian**

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kegunaan antibakteri bawang putih tunggal (*Allium sativum L.*) sehingga dapat digunakan sebagai pendamping obat.
2. Sebagai dasar dalam pengembangan dan pemanfaatan bawang putih tunggal (*Allium sativum L.*) untuk penelitian selanjutnya.
3. Menggunakan bawang putih sebagai antibakteri pendamping obat yang dapat dikemas dalam bentuk kapsul.

### **1.5. Keaslian penelitian**

Penelitian yang berkaitan dengan antibakteri ekstrak bawang putih sudah pernah dilakukan, dan sudah dijelaskan efektivitas ekstrak bawang putih dalam menghambat beberapa bakteri, bahkan bakteri yang resisten terhadap antibiotik sekalipun, sehingga penelitian-penelitian tersebut dapat dilanjutkan untuk meneliti aspek lain yang belum ada untuk menambah pengetahuan dalam penelitian.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya ialah jenis bawang putih yang digunakan, yaitu bawang putih tunggal yang sudah dilakukan standarisasi sebelumnya. Selain itu, metode yang digunakan juga berbeda. Penelitian ini menggunakan metode dengan *96-well-plate*.

Tabel 1.1 Penelitian Tentang Bawang Putih

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Ichsan, B. Z. 2009	Efek Antibakteri Ekstrak Bawang Putih ( <i>Allium sativum</i> ) Terhadap Pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> secara in vitro	Menggunakan metode difusi cakram dengan konsentrasi ekstrak bawang putih 0,0 gr/ml, 0,5gr/ml, 0,75 gr/ml, 1,0 gr/ml, 1,25 gr/ml, 1,5 gr/ml, 1,75 gr/ml, dan 2,0 gr/ml.	Pada konsentrasi 0,0 gr/ml terjadi pertumbuhan bakteri yaitu 3 segmen, dan pada konsentrasi 0,50 gr/ml sampai 2,00 gr/ml terdapat pertumbuhan bakteri (+) pada 2 segmen media serta terdapat hambatan pertumbuhan bakteri (-) pada 1 segmen media.
Abubakar, E. M, 2009	Efficacy of Crude Extracts of Garlic ( <i>Allium sativum</i> linn.) Against Nosocomial <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> and <i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	Menggunakan metode Baker and Thornsberg (1983), yaitu 1 ml dari kultur organisme dimasukkan ke dalam botol steril yang berisi 1 ml kaldu dengan menggunakan pipet.	Bawang putih dapat digunakan sebagai salah satu pengobatan untuk infeksi nosokomial yang disebabkan oleh <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> dan <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> . Hasil yang didapat menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri-bakteri tersebut.
Palaksha, M,	Antibacterial	Menggunakan	Ekstrak bawang putih

---

N. dkk, 2010	Activity of Garlic Extract on Streptomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> and <i>Escherchia coli</i> Solely and in Synergism with Streptomycin	metode agar well diffusion. Konsentrasi yang digunakan yaitu; (1) standar streptomycin 10 mg/ml dalam air saring steril, (2) 50% ekstrak bawang putih steril, (3) streptomycin 10 mg/ml dalam 50% ekstrak bawang putih steril, (4) streptomycin 15 mg/ml dalam 50% ekstrak bawang putih steril, (5) streptomycin 20 mg/ml dalam 50% ekstrak bawang putih steril.	dapat menghambat pertumbuhan streptomycin-resistant <i>S. aureus</i> dan <i>E. Coli</i> .
Salima, 2015	J. Antibacterial Activity of Garlic ( <i>Allium sativum L.</i> )	Menggunakan metode in vitro, ekstrak awang putih yang digunakan dari bawang putih yang segar, langsung diekstrak tanpa perlakuan tambahan lain.	Hasil menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , dan <i>Escherichia coli</i> .

---

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Bawang putih terbukti memiliki efek antimikroba yang dapat dilihat dari *optical density* (OD) yang menunjukkan hasil lebih rendah dari kontrol negatif.
2. Konsentrasi ekstrak etanol bawang putih yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ialah sebesar 167 mg/ml.

#### 5.2 Saran

1. Penelitian serupa dapat dilakukan kembali dengan menguji resistensi bakteri terlebih dahulu sebelum digunakan.
2. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efek samping negatif dan toksisitas yang disebabkan oleh bawang putih.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abiy. E. & Berhe. A. (2016). Anti-Bacterial Effect of Garlic (*Allium sativum*) against Clinical Isolates of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* from Patients Attending Hawassa Referral Hospital, Ethiopia. *Journal of Infectious Disease and Treatment*. Available from: infectious-disease-and-treatment.imedpub.com [Accessed Mei, 25, 2016].
- Abubakar, E.-m. M., (2009). Efficacy of crude extract of garlic (*Allium sativum* Linn.) against nosocomial *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Medicine Plant Research*, Volume 3th : 179-185.
- Amagase, H. (2006). Clarifying the real bioactive constituents of garlic. *The Journal of Nutrition*, 136, 716S-725S. In: Cardelle-Cobas, A., Soria, A. C., Corzo-Martinez, M. & Villamiel, M., 2010. A Comprehensive Survey of Garlic Functionality. *Garlic Consumption and Health* : 1-60.
- Arikunto, S. (1989). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK.
- Baorto, Elizabeth P. (2016). *Staphylococcus Aureus Infection*. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/971358-overview> [Accessed November, 28, 2016].
- Borek, C. (2001). Antioxidant health effects of aged garlic extract. *Journal of Nutrition* 131 : 1010S-1015S.
- Cardelle-Cobas, A., Soria, A. C., Corzo-Martinez, M. & Villamiel, M., (2010). A Comprehensive Survey of Garlic Functionality. *Garlic Consumption and Health* : 1-60.
- Cutler, R. R. & Wilson, P., (2004). Antibacterial activity of a new, stable, aqueous extract of allicin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *British Journal of Biomedical Science*, 61st(2) : 1-4.
- Deshpande, S., (2002). *Handbook of Food Toxicology*. Basel, Switzerland: Marcel Dekker, Inc.

- Hernawan. U. E. & Setyawan. A. D. (2003). Senyawa Organosulfur Bawang Putih (*Allium sativum*) dan Aktivitas Biologinya. Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta : 65-76.
- Honeyman, A., Friedman, H. & Bendinelli, M., (2001). *Staphylococcus aureus infection and disease*, New York: Kluwer Academi
- Ichsan, B. Z., (2009). Efek Antibakteri Bawang Putih (*Allium Sativum*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro. *Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret* : 1-66.
- Integrated Taxonomic Information System (2017), from the Integrated Taxonomic Information System on-line database, Available from: <http://www.itis.gov> [Accessed February, 13, 2017].
- International Centre for Science and High Technology. (2008). *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. Italy: Italian Ministry of Foreign Affairs.
- Jawetz, E., Melnick, J., Adelberg, E. A., & Carroll, K. C. (2008). *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*. New York: McGraw-Hill Education.
- Jawetz, E., Melnick, J., Adelberg, E. A., & Carroll, K. C. (2013). *Jawetz, Melnick, & Adelberg's medical microbiology*. New York: McGraw-Hill Education.
- Katzung, B. G. (2012). *Basic & Clinical Pharmacology*. 10<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill Companies.
- Kiser, K.M., Payne, W.C. & Taff, T.A., (2011). *Clinical laboratory microbiology: a practical approach*, Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi*. Yogyakarta: FK UGM.
- Londhe V, Gavasane A, Nipate S, Bandawane D, Chaudhari P. Role of garlic (*Allium sativum*) in various disease: an overview. *J Pharm Res Opin*. In:

- Salima, J., (2015). Antibacteril Activity of Garlic. *Journal Majority*, 4(5) : 30-39.
- Melcher, Heinrich, & Subroto, M.A. (2006). *Gempur Penyakit dengan Herbal Papua*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Murray, P.R., Rosenthal, K.S. & Pfaller, M.A., (2013). *Medical microbiology*, Philadelphia: Elsevier/Saunders.
- Nafriadi., Gunawan., & Gan Sulistia. (2012). *Farmakologi dan Terapi*. Departemen Farmakologi dan Terapeutik FKUI. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Palaksha, M., Ahmeed, M. & Das, S., (2010). Antibacterial activity of garlic extract on streptomycin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Eschericia coli* solely and in synergism with streptomycin. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 1st(1) : 12-15.
- Parija, S. C., (2009). *Textbook of Microbiology & Immunology*. Haryana, India: Elsevier.
- Pizorno, J. E. dan M. T. Murray. (2000). *A Textbook of Natural Medicine: Allium Sativum*. Edisi ke-2. Washington: Bastyr University.
- Quinn, P J., Markey, B. K., Leonard, F. C., FitzPatrick, P. J., (2011). *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. 2nd penyunt. Hoboken, New Jersey: Willey-Blackwell.
- Salima, J., (2015). Antibacteril Activity of Garlic. *Journal Majority*, 4(5) : 30-39.
- Stark, L., (2013). *Staphylococcus aureus - Aspects of Pathogenesis and Molecular Epidemiology*. *Linkoping University Medical Dissertations*, Issue 1371. Weigelt, J.A., 2010. *MRSA*, New York: Informa Healthcare.
- Syamsiah, I.S. & Tajudin. (2004). *Khasiat & Manfaat Bawang Putih Raja Antibiotik Alami*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.

Weigelt, J.A., (2010). *MRSA*, New York: Informa Healthcare.

World Heritage Encyclopedia. (2017). *Solo Garlic*. Grade Appropriate Educational Content School eBook Library. Available from: <http://www.schoolebooklibrary.net/article/WHEBN0003049489/Solo%20garlic> [Accessed February, 14, 2017].

©UKDWN