



**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI**  
**EKSTRAK BAWANG PUTIH ( *Allium sativum* Linn ) TERHADAP BAKTERI**  
***Escherichia coli* IN VITRO**

**Artikel Karya Tulis Ilmiah**

Diajukan untuk memenuhi tugas dan memenuhi syarat dalam menempuh  
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

Disusun oleh :

IRMUDITA ARI RAMADANTI

G2A004088

**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2008**

HAL PERSETUJUAN

NAMA : IRMUDITA ARI RAMADANTI  
NIM : G2A004088  
FAKULTAS : KEDOKTERAN UMUM  
UNIVERSITAS : DIPONEGORO  
JUDUL : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK  
BAWANG PUTIH ( *ALLIUM SATIVUM* Linn )  
TERHADAP BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* IN  
VITRO  
BIDANG ILMU : FARMAKOLOGI  
PEMBIMBING : dr. MARGAWATI DH  
DIAJUKAN TGL : 2 JULI 2008

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI TUGAS MELENGKAPI SYARAT DALAM  
MENEMPUH PROGRAM SARJANA.

PEMBIMBING

dr MARGAWATI DH  
NIP . 130 354 87

HAL PENGESAHAN

ARTIKEL ILMIAH

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

**Nama : IRMUDITA ARI RAMADANTI**

**NIM : G2A004088**

Telah dipertahankan didepan tim penguji Karya Tulis Ilmiah Kedokteran Universitas

Diponegoro pada tanggal 25 Agustus 2008.

TIM PENGUJI

Ketua Penguji,

Penguji,

dr. Dodik Pramono, Msi.Med  
NIP. 132 151 947

Drs.Gunardi Apt.Ms  
NIP. 131 673 428

Pembimbing,

dr. Margawati DH  
NIP. 130 354 870

**The Activity Test of Antibacterial Garlic (*Allium sativum Linn*) Extract against  
*Escherichia coli* in vitro**

**Irmudita Ari Ramadanti\*, Margawati DH\*\***

**ABSTRACT**

**Background:** *Allium sativum Linn* is one medicine plants known by people for a long time. It has been known for its antibacterial effect.

**Objective:** The purpose of this study was to know antibacterial activity of *Allium sativum Linn* extract against *Escherichia coli*.

**Method:** This research was an experimental study with post test control group only design. The sample of this experimental study was extract of *Allium sativum Linn* used maceration method. The antibacterial activity test uses dilution method, these were divided into 10 test group with concentration 100% v/v, 50% v/v, 25% v/v, 12,5% v/v, 6,25% v/v, 3,125% v/v, 1,56% v/v, 0,78% v/v, 0,39% v/v, 0,19% v/v, and 3 control groups were positive control, negative control, and sample control. Statistic analysis was done by using *Kruskal-Wallis Test* and *Mann-Whitney Test*.

**Result:** The result of antibacterial activity, Minimum Inhibitory Concentration (MIC) significant from the concentration 50% v/v ( $p=0,008$ ). Minimum Bactericidal Concentration (MBC) significant from the concentration 50% v/v ( $p=0,008$ ).

**Conclusion:** The result of antibacterial activity test were bactericidal for *Escherichia coli*. MIC and MBC for *Escherichia coli* was 50% v/v.

**Keyword:** *Allium sativum Linn*, *Escherichia coli*, antibacterial effect, MIC (Minimum Inhibitory Concentration), MBC (Minimum Bactericidal Concentration).

\* Student, Faculty of Medicines, Diponegoro University

\*\* Lecturer of Medical Pharmacology, Faculty of Medicines, Diponegoro University

**Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* Linn)  
Terhadap Bakteri *Escherichia coli* in vitro**

**Irmudita Ari Ramadanti\*, Margawati DH\*\***

**ABSTRAK**

**Latar Belakang :** Bawang putih ( *Allium sativum* Linn) merupakan salah satu tanaman obat yang sudah dikenal sejak lama oleh masyarakat. Bawang putih diketahui dapat digunakan sebagai obat antibakteri.

**Tujuan :** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih terhadap *Escherichia coli* secara invitro.

**Metode :** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *post test only control group design*. Sampel pada penelitian eksperimental ini adalah ekstrak bawang putih (*Allium sativum* Linn) yang dibuat dengan metode maserasi. Metode yang digunakan adalah uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi cair, dibagi menjadi 10 kelompok perlakuan dengan konsentrasi 100% v/v, 50% v/v, 25% v/v, 12,5% v/v, 6,25% v/v, 3,125% v/v, 1,56% v/v, 0,78% v/v, 0,39% v/v, 0,19% v/v, dan 3 kelompok control yaitu control positif, control negative, dan control sample. Analisis statistic menggunakan *Kruskall-Wallis Test* dan *Mann-Whitney Test*.

**Hasil :** Hasil untuk uji aktivitas antibakteri untuk Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak bawang putih terhadap *E coli* didapatkan perbedaan bermakna mulai dari konsentrasi 50% v/v dengan  $p=0,008$ . Dan untuk Kadar Bunuh Minimum (KBM) didapatkan perbedaan bermakna mulai dari konsentrasi 50% v/v dengan  $p=0,008$ .

**Kesimpulan :** Hasil dari uji aktivitas antibakteri ini adalah bersifat bakterisid terhadap *E.coli*. KHM dan KBM terhadap *E.coli* sama-sama 50% v/v dengan  $p=0,008$ .

**Kata kunci :** *Allium sativum* Linn, *E.coli*, efek antibakteri, KHM (Kadar Hambat Minimum), KBM (Kadar Bunuh Minimum).

\* Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

\*\* Staf Pengajar Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

## PENDAHULUAN

Sebagai bumbu dapur, bawang putih (*Allium sativum* Linn) mempunyai peranan penting dalam melezatkan dan menimbulkan aroma yang sedap pada masakan. Akan tetapi selain sebagai bumbu, bawang putih memiliki khasiat yang luar biasa bagi kesehatan. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui khasiat bawang putih, namun keterbatasan informasi yang diterima masyarakat dan adanya pergeseran pola hidup masyarakat ke arah moderen mengakibatkan khasiat bawang putih mulai dilupakan masyarakat.

Louis Pasteur menyatakan bahwa terdapat daya antimikroba pada bawang putih mentah atau pada jus bawang putih. Sudah sejak zaman dahulu, bawang putih telah digunakan masyarakat secara luas untuk mengobati infeksi. Bawang putih mempunyai spektrum antimikroba yang lebar sehingga dapat membunuh bakteri gram negative dan bakteri gram positif. Hasil riset telah membuktikan hal-hal sebagai berikut : 1) jus bawang putih diteliti dapat membunuh bakteri flora normal intestinal yang menjadi pathogen; 2) bawang putih dapat mengatasi bakteri-bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik; 3) kombinasi bawang putih dan antibiotik dapat bekerja secara sinergis sebagian atau menyeluruh; 4) secara sempurna dapat mengurangi resistensi bakteri telah terbukti dalam penelitian berulang kali; 5) bahkan toksin yang dihasilkan bakteri dapat dihambat oleh bawang putih.<sup>(1)</sup>

Alisin adalah zat aktif dalam bawang putih yang efektif dapat membunuh mikroba, seperti kuman-kuman penyebab infeksi (flu, gastroenteritis, dan demam).<sup>(2)</sup>

*E coli* termasuk organisme enterik golongan heterogen gram negatif, berbentuk batang, tidak berspora yang merupakan flora normal dalam usus. *E coli* dapat mengakibatkan infeksi klinis apabila mencapai jaringan di luar intestinal normal atau tempat flora normal yang kurang umum. Merupakan bakteri yang dapat memfermentasikan karbohidrat kecuali laktosa. *E coli* merupakan penyebab paling banyak untuk infeksi saluran kencing terutama pada wanita muda. *E coli* juga sering menyebabkan diare yang sering terjadi di seluruh dunia.<sup>(3)</sup>

Berdasarkan sumber-sumber pustaka diatas maka apakah secara invitro ekstrak bawang putih mempunyai efektivitas sebagai antibakteri terhadap *E coli*. Adapun tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak bawang putih terhadap *E coli*. Sedangkan tujuan khususnya yaitu membandingkan efek antibakteri ekstrak bawang putih pada berbagai konsentrasi terhadap *E coli*, dan menentukan Kadar Hambat Minimum (KHM) serta Kadar Bunuh Minimum (KBM) bawang putih terhadap *E coli*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel penelitian berupa ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) yang dibuat dengan metode maserasi yang diperoleh dari Laboratorium Farmasi FK UGM Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FK UNDIP Semarang. Penelitian ini menggunakan metode dilusi yang meliputi dua tahap, yaitu penentuan KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum).<sup>(4,5)</sup> Konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan 10 konsentrasi yaitu 100%, 50%, 25%, 6,25%, 3,125%, 1,56%, 0,78%, 0,39%, dan 0,19%. Ditambah 1 kelompok kontrol bakteri (K+), 1 kelompok kontrol bahan (Ks) dan 1 kelompok kontrol bakteri mati (K-). Selanjutnya sediakan 13 tabung untuk masing-masing konsentrasi diatas beserta kelompok kontrolnya. Tabung 1 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 100% ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 2 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 50 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 3 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 25 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 4 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 12,5 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 5 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 6,25 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri.

Tabung 6 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 3,125 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 7 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 1,56 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 8 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 0,78 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 9 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 0,39 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 10 diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dengan konsentrasi sample 0,19 % dalam media MH cair ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 11 sebagai kontrol bakteri (K+) diisi 1 ml media MH cair dengan konsentrasi sampel 0 % ditambah 0,1 ml suspensi bakteri. Tabung 12 sebagai kontrol bakteri mati (K-) diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dalam media MH cair dengan konsentrasi sampel 0,0475 % ditambah 0,1 suspensi bakteri dan 0,1 ml formalin. Tabung 13 sebagai kontrol bahan (Ks) diisi 1 ml ekstrak *Allium sativum Linn* dalam media MH cair dengan konsentrasi sampel 0,095 %. Pada konsentrasi bawang putih 0,0475% pada kontrol bakteri mati (K-) merupakan batas maksimum yang tidak akan mempengaruhi pertumbuhan bakteri sehingga formalin digunakan dalam kontrol kuman mati ini untuk mematikan bakteri.

Perlakuan di atas dilakukan pengulangan sebanyak lima kali. Kesemua tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, kemudian diamati, dibandingkan dengan kontrol. Konsentrasi terendah dari larutan sampel yang

dapat menghambat pertumbuhan bakteri (ditandai dengan kejernihan secara visual oleh tiga pengamat secara independen) ditentukan sebagai Kadar Hambat Minimum (KHM).

Untuk mengetahui Kadar Bunuh Minimum (KBM), larutan tadi digoreskan pada media MH padat kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. MBC ditentukan pada konsentrasi terendah dimana pada media tidak terdapat pertumbuhan koloni kuman.

Data yang dikumpulkan adalah data primer hasil pengamatan tingkat kejernihan secara visual media MH cair dan hasil pertumbuhan koloni kuman pada MH padat, dengan menganalisis kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, keduanya sebagai variable tergantung. Variable bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi bawang putih.

Karena data nonparametrik, dilakukan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan uji *Mann-whitney*. Pengolahan data dilakukan dengan SPSS 15.0 for Windows.

## HASIL

Hasil pengamatan untuk menentukan KHM dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Pengamatan Kekeruhan Larutan pada Media MH Cair

Replikasi	100%	50%	25%	12,5%	6,25%	3,125%	1,56%	0,78%	0,39%	0,19%	Kontrol positif	Kontrol negatif	Kontrol sample
I	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
II	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-
III	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
IV	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
V	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Keterangan + : keruh - : jernih

Hasil pengamatan untuk menentukan KBM dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Pengamatan Kekeruhan Larutan pada Media MH Cair

Replikasi	100%	50%	25%	12,5%	6,25%	3,125%	1,56%	0,78%	0,39%	0,19%	Kontrol positif	Kontrol negatif	Kontrol sample
I	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
II	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
III	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
IV	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
V	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Keterangan + : terdapat pertumbuhan kuman - : tidak terdapat pertumbuhan kuman

## PEMBAHASAN

Hasil uji beda dengan *Kruskall Wallis Test* yang kemudian dilanjutkan dengan *Mann-Whitney Test* menunjukkan bahwa efek penghambatan pertumbuhan yang bermakna (dibandingkan dengan kontrol positif) terdapat pada konsentrasi 100% dan 50%. Kadar Hambat Minimum (KHM) adalah konsentrasi terkecil dimana terdapat perbedaan bermakna dalam pertumbuhan

bakteri setelah dibandingkan dengan kontrol positif ( $p < 0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa KHM bawang putih adalah 50%.

Secara statistik Kadar Bunuh Minimum (KBM) ditentukan pada konsentrasi terkecil dimana terdapat perbedaan bermakna dalam pembunuhan pertumbuhan bakteri bila dibandingkan dengan kontrol positif ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa KBM bawang putih adalah 50%.

Berdasarkan penelitian ini, dengan metode dilusi, didapatkan KHM & KBM *Allium sativum Linn* pada konsentrasi 50% ( $K+ p < 0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa *Allium sativum Linn* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E coli*, yaitu sebagai pembunuh pertumbuhan bakteri (bakterisid). Hal ini dapat dijelaskan dari sisi bakteri dan zat aktif yang terkandung dalam *Allium sativum Linn*.

*Allicin* adalah zat aktif dalam bawang putih yang efektif dapat membunuh mikroba. *Allicin* mempunyai aktivitas antimikroba yang bervariasi. *Allicin* dalam bentuk yang murni mempunyai : 1) daya antibakteri dengan spectrum yang luas, termasuk pada strain *E coli* yang enterotoksigenik *multi-drug resistant* ; 2) daya aktivitas antifungi misalnya *Candida albicans* ; 3) daya aktivitas antiparasit yaitu misal parasit protozoa yang sering pada usus manusia seperti *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia*; dan 4) daya aktivitas antivirus.<sup>(6)</sup>

*Allicin* merupakan senyawa sulfur yang reaktif dan cenderung tidak stabil yang mempunyai kemampuan untuk melawan katalisator biologis

(enzim) khususnya yang berada didalam atau dibawah lapisan bakteri yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan reproduksi bakteri.<sup>(7)</sup>

## **KESIMPULAN**

1. *Allium sativum* Linn. mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *E coli*
2. KHM dan KBM *Allium sativum* Linn terhadap *E coli* adalah pada konsentrasi 50 %

## **SARAN**

1. Perlu menguji daya antibakteri zat-zat yang terkandung dalam *Allium sativum* Linn terhadap *E coli* dan perlu dicari zat yang bertanggung jawab dalam aktivitas tersebut
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap antibakteri dari ekstrak *Allium sativum* Linn secara in vivo

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan dr. Margawati DH, dr. Noor Wijayahadi, M Kes PhD dan dr Subakir SpKK,Sp.MK., dan seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang. Juga beserta keluarga dan teman-teman yang telah mendukung penulis baik secara moral maupun material.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Bastyr University, Research institute , Kenmore , WA 98028, USA . Protection against Helicobacter pylori and other bacterial infections by garlic. Available from [URL:http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11238826?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed\\_ResultsPanel.Pubmed\\_RVAbstractPlusDrugs1](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11238826?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVAbstractPlusDrugs1). Diakses tanggal : 7 Februari 2008
2. Iyam Siti S, Tajudin. Khasiat & Manfaat Bawang putih Raja Antibiotik Alami. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2003; 2-6,12,14
3. Jawetz, Melnick, Adelberg. Mikrobiologi Kedokteran,buku1,Edisi Pertama. Jakarta: Salemba Medika, 2005; 235,358-60
4. Talaro K, Talaro A. Foundation in Microbiology. Edisi ke-2. London : WCB Publisher, 1996; 376-77
5. Jorgensen JH,Turnidge JD. Susceptibility Test Methods: Dilution and Diffusion Methods. Di dalam : Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, Pfaller MA, Tenenbaum BC, Tenenbaum RH, ed. Manual of clinical microbiology. Edisi ke 8. Washington DC : ASM Press, 2003; 1108-16
6. Serge Ankri, David Mirelman, Antimicrobial properties of allicin from garlic. Available from URL: [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VPN-439NFC3-3&\\_user=10&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=5570b3a3505ee568825a116b2fc29288](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VPN-439NFC3-3&_user=10&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=5570b3a3505ee568825a116b2fc29288). Diakses tanggal : 7 Februari 2008.
7. Stephen Fulder, John Blackwood , & Eddy Soetrisno. Buku Pintar Terapi Bawang Putih. Jakarta : Inovasi ; 41,52
8. Sopiudin Dahlan , Seri Statistik : Statistika untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Arkans, 2001.

