

# Pengaruh Senyawa *Allicin* dalam Ekstrak Bawang Putih terhadap Perkembangbiakan Bakteri *Escherichia Coli*

Sentot Alisjahbana, Sri Hendratno, Yandri Naldi  
Fakultas Kedokteran Unswagati Cirebon  
yandrinaldi@yahoo.com

## 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 antibakteri.

**Tujuan :** Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas senyawa *Allicin* dalam ekstrak bawang putih terhadap perkembangbiakan *Escherichia coli*.

**Metode :** Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan *one shoot case study*. Sampel pada penelitian eksperimental ini adalah ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) yang dibuat dengan cara maserasi. Untuk menguji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi cair, dibagi menjadi 10 kelompok perlakuan dengan konsentrasi 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%.

**Hasil :** Hasil untuk uji aktivitas antibakteri untuk Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak bawang putih terhadap *Escherichia coli* didapatkan perbedaan bermakna mulai dari konsentrasi  $\geq 50\%$ . Dan untuk Kadar Bunuh Minimum (KBM) didapatkan perbedaan bermakna mulai dari konsentrasi  $\geq 50\%$ .

**Kesimpulan :** Hasil dari uji aktivitas antibakteri ini adalah bersifat bakterisid terhadap *Escherichia coli*. KHM dan KBM terhadap *Escherichia coli* sama-sama  $\geq 50\%$

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

## ABSTRACT

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

**Objective :** Purpose of this study was to examine the effectiveness of the compound *Allicin* in garlic extracts on proliferation of *Escherichia coli*

**Method :** This research was an experimental study with *one shoot case study*. The sampe 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%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%.

**Result :** The result of antibacterial activity, Minimum Inhibitory Concentration (MIC) significant from the concentration  $\geq 50\%$ . Minimum Bactericidal Concentration (MBC) significant from the concentration  $\geq 50\%$ .

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

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

## A. LATAR BELAKANG

Di Indonesia pengobatan herbal banyak diminati sebagai obat alternatif, tidak sedikit orang yang menjual obat herbal terutama ekstrak dari tumbuh-tumbuhannya seperti industri farmasi yang membuat garlic oil, garlic immune support dalam bentuk kapsul, ada pula kebiasaan masyarakat menggunakan langsung herbal tersebut tanpa proses ekstraksi.

Tanaman *Allium sativum L* di Indonesia dikenal dengan nama bawang

putih merupakan salah satu tanaman tradisional yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai jenis penyakit. (Fulder S, Blackwood J, Soetrisno E, 1995)

Berbagai hasil penelitian membuktikan bahwa *Allium sativum L* mempunyai aktivitas antimikroba dengan cara meningkatkan fungsi sistem imun. (Kamper KJ, 2000)

Kemampuan *Allium sativum L* sebagai senyawa antimikroba, erat kaitannya dengan dengan kandungan

senyawa allicin. Senyawa allicin inilah yang berperan terhadap antimikroba. Pada awalnya allicin terbentuk ketika terjadi mekanisme pertahanan bawang putih terhadap serangan, jika bawang putih terserang dan mendapatkan luka maka enzimatis reaksi akan memproduksi allicin, Enzim allinase akan mengubah allin menjadi allicin dan akan membuat efek toksik bagi serangga dan mikroorganisme. (Ankri S, Mirelman D, 1999).

*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 jaringan intestinal normal atau tempat flora normal yang kurang umum. *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. (Geo F, Janet S, Stephan A, 2008)

### B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas senyawa *Allicin* dalam ekstrak bawang putih terhadap perkembangbiakan *Escherichia coli*.

### C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan *one shot case study*. Penelitian ini menggunakan lima kelompok bakteri *E coli* dalam cawan petri dengan satu kali perlakuan dan pengukuran dilakukan satu kali. Penelitian ini berlangsung selama 1 bulan. Dengan

pengembang biakan bakteri pada sediaan agar darah yang di tempat kan di suhu tertentu, Pengembangbiakan bakteri dilakukan di laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati selama 1 minggu. Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima cawan petri bakteri *E coli*. Terdapat dua kelompok yakni satu kelompok perlakuan dan satu kelompok cadangan. Jumlah sampel seluruhnya adalah lima cawan petri bakteri *E coli*.

Pengambilan sampel dilakukan secara pemindahan bakteri dari satu cawan ke cawan yang lain dan ditunggu selama 24 jam sampai bakteri bertambah banyak. Dibuat dua kelompok dengan satu kelompok perlakuan dan satu kelompok cadangan. Kelompok perlakuan terdiri dari 4 cawan petri bakteri *E coli*, yang penyimpanannya di Laboratorium Patologi Klinik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon.

Sampel pada penelitian eksperimental ini adalah ekstrak bawang putih (*Allium sativum Linn*) yang dibuat dengan cara maserasi. Untuk menguji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi cair, dibagi menjadi 10 kelompok perlakuan dengan konsentrasi 100%, 90%, 80%, 70%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, 10%. Pembuatan ekstrak bawang putih dilakukan di laboratorium Kimia Universitas Padjadjaran selama 1 minggu. Melakukan pengamatan dan penelitian di laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati 1 minggu.

Tabel 1 Hasil pengamatan untuk menentukan KHM

Konsentrasi ekstrak bawang putih										
10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	

Kejernihan	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Tabel 2 Hasil pengamatan untuk menentukan KBM

	Konsentrasi ekstrak bawang putih									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Pertumbuhan Kuman	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-

Keterangan + : Terdapat pertumbuhan kuman - : Tidak terdapat pertumbuhan kuman

#### D. HASIL PENELITIAN

##### 1. Hasil uji Kadar Hambat Minimum (KHM)

Hasil uji bakteri menunjukkan bahwa efek penghambatan pertumbuhan yang bermakna terdapat pada konsentrasi 100% dan 50%. Kadar Hambat Minimum (KHM) adalah konsentrasi terkecil dimana terdapat perbedaan bermakna dalam pertumbuhan bakteri setelah di beri perlakuan maka dapat disimpulkan bahwa KHM bawang putih adalah  $\geq 50\%$ .

##### 2. Hasil uji Kadar Bunuh Minimum (KBM)

Hasil uji bakteri menunjukkan bahwa Kadar Bunuh Minimum (KBM) ditentukan pada konsentrasi terkecil dimana terdapat perbedaan bermakna dalam pembunuhan pertumbuhan bakteri setelah diberi perlakuan. Dengan melihat tabel diatas dapat disimpulkan bahwa KBM bawang putih adalah  $\geq 50\%$ .

#### E. PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian ini, didapatkan KHM & KBM *Allium sativum Linn* pada konsentrasi  $\geq 50\%$ . Hasil ini menunjukkan bahwa *Allium sativum Linn* memiliki antibakteri terhadap *Escherichia coli*, yaitu sebagai pembunuh pertumbuhan bakteri (bakterisid). Hal ini dapat dijelaskan dari sisi bakteri dan zat aktif yang terkandung dalam *Allium sativum Linn*.

Tidak dilakukah uji statistik karena dalam penelitian ini pengaruh dari ekstrak bawang putih dapat membunuh seluruh bakteri yang ada dalam cawan sehingga tidak dapat diukur diameter daya

hambatnya, peneliti menyimpulkan dengan analisis deskriptif.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ankri, bahwa *Allicin* adalah zat aktif dalam bawang putih yang efektif dapat membunuh mikroba. *Allicin* mempunyai aktivitas antimikroba yang bervariasi. *Allicin* dalam bentuk murni mempunyai daya antibakteri dengan spektrum yang luas, termasuk pada strain *Escherichia coli* yang enterotoksigenik *multi-drug resistant*, daya aktivitas antifungi misalnya *Candida albicans*, daya aktivitas antiparasit yaitu misal parasit protozoa yang sering pada usus manusia seperti *Entamoeba histolytica* dan *Giardia lamblia*, daya aktivitas antivirus.

*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.

Pemusnahan mikroba dengan antimikroba yang bersifat bakteriostatik masih tergantung dari kesanggupan reaksi daya tahan tubuh hospes. Peranan lamanya kontak antara mikroba dan antimikroba dalam kadar efektif juga sangat menentukan untuk mendapatkan efek.

Alasan utama untuk mengendalikan mikroorganisme adalah untuk mencegah penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi dan mencegah pembusukan dan kerusakan bahan oleh mikroorganisme. Obat yang digunakan untuk membasmi penyebab

infeksi pada manusia haruslah memiliki toksisitas selektif setinggi mungkin, artinya obat tersebut haruslah bersifat toksik untuk bakteri, tetapi relatif tidak toksik untuk hospes. Sifat toksisitas selektif yang absolut belum atau mungkin juga tidak diperoleh. Beberapa hal yang berkaitan dengan antibakteri yang dilihat dari mekanisme kerjanya, antara lain :

1. Kerusakan pada dinding sel, Struktur dinding sel dapat rusak dengan cara menghambat pembentukannya atau setelah selesai terbentuk. Antibiotik yang bekerja dengan mekanisme ini diantaranya adalah penisilin. Penisilin menghambat pembentukan sel bakteri, dengan cara digabungkannya asam N-asetil muramat yang dibentuk dan diadakan sel ke dalam struktur mukopeptida biasanya member bentuk baku pada dinding sel bakteri.
2. Perubahan permeabilitas sel, Membran sitoplasma mempertahankan bagian – bagian tertentu dalam sel serta mengatur aliran keluar masuknya bahan – bahan lain, kemudian memelihara integritas komponen – komponen seluler. Kerusakan pada membrane ini akan mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan sel.
3. Penghambat sintesis asam nukleat dan protein, DNA, RNA, dan protein memegang perubahan amat penting didalam proses kehidupan normal sel. Hal ini berarti bahwa gangguan apapun yang terjadi pada pembentukan sel atau pada fungsi sel zat – zat tersebut

mengakibatkan kerusakan total pada sel.

## F. SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

1. Bawang putih yang di ekstrak dalam bentuk cair mempunyai aktivitas antibakteri dibuktikan oleh peneliti dengan menanam bakteri *Escherichia coli* dalam cawan petri dan diberi perlakuan dengan menempelkan sebuah cakram yang berisi ekstrak bawang putih.
2. Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) Bawang putih berpengaruh terhadap perkembangbiakan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi  $\geq 50\%$  dalam tampaknya tidak tumbuh bakteri dalam cawan petri. Dalam teorinya *Allicin* adalah zat aktif dalam bawang putih yang efektif dapat membunuh mikroba. *Allicin* mempunyai aktivitas antimikroba yang bervariasi. *Allicin* dalam bentuk murni mempunyai daya antibakteri dengan spektrum yang luas, termasuk pada strain *Escherichia coli*.

### Saran

1. Perlu menguji daya antibakteri zat-zat yang terkandung dalam *Allium sativum Linn* terhadap perkembangbiakan bakteri *Escherichia coli* dan perlu dicari zat yang memiliki daya hambat tersebut.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap antibakteri dari ekstrak *Allium sativum Linn*.

## G. DAFTAR PUSTAKA

- Yoshito, T. (2009) *Metode Pemisahan Setandar* [Internet], Higher Education for capability. Available from : < [www.chem-is-try.org/materi\\_kimia/kimia\\_dasar/pemurnian-material/ Metoda-pemisahan-standar/](http://www.chem-is-try.org/materi_kimia/kimia_dasar/pemurnian-material/Metoda-pemisahan-standar/) > [Accessed 30 October 2012].
- Dalimartha S, Adrian F. (2011) *Khasiat Buah dan Sayur*, Edisi ke-2. Jakarta: Penebar Sawadaya.
- Dahlan S. (2001) *Seri Statistik : Statistika Untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Arkans.
- Dewi N. (2012) *Aneka Bawang Bawang Merah, Bawang Putih, Bawang Bombay*, Edisi ke-1. Jakarta: Pustaka Baru Press.
- Jawetz, Melnick, Adelberg. (2005) *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi ke-1. Jakarta: Salemba Medika.
- Kemper KJ. (2000) *Garlic (Allium sativum) The Longwood Herbal Task Force Page I*. [ Internet ]. Available from : < [www.mcp.edu/herbal/default.htm](http://www.mcp.edu/herbal/default.htm) . > [ Accessed 10 November 2012 ].
- Sudigdo S, Sofyan I. (2008) *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*, Edisi ke-3. Jakarta: Sagung Seto.

- Syamsiah, Tajudin. (2003) *Khasiat dan Manfaat Bawang Putih*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Tambayong. & Monica E. (2000) *Mikrobiologi Untuk Keperawatan*. 2<sup>nd</sup>ed. Jakarta: Widya Medika.
- Pelezar, Michael J, & Chan E. (2000) *Dasar – dasar mikrobiologi II*. Penerjemah : Ratna Sri Hadioetomo dkk. Jakarta: UI Press.
- Anonim, (1994) *Buku ajar Mikrobiologi*, Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Ankri S, Mirelman D. (1999) *Antimicrobial Properties of Allicin From Garlic*. *Microbes and Infection*, (25) November, pp. 125-129.
- Fulder S, Blackwood J, Soetrisno E. (1995) *E. Garlic Nature's Original Remedy*. Jakarta : Penerbit Inovasi.
- Ganiswarna, Sulistia G, Setiabudy R, Suyatna D, Purwastyastuti, Nafrialdi, (1995) *Farmakologi dan Terapi*, Edisi ke-4. Jakarta: Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Setiabudy, R & Gan. (1995) *Pengantar Antimikroba dan Farmakologi dan Terapi*, Edisi ke-4. Jakarta: Bagian Farmakologi FKUI.
- Talaro K, Talaro A. (1996) *Foundation in Microbiology*, Edisi ke-2. London. WCB Publisher.
- Washington C, Winn Jr...[et al]. (1997) *Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology Edisi 6*. China.