

PERBEDAAN POTENSI ANTIBAKTERI BAWANG PUTIH TUNGGAL DENGAN BAWANG PUTIH MAJEMUK TERHADAP *SALMONELLA* *TYPHI*

Iesha Kinanti Adhuri¹, Tri Nur Kristina², Arlita Leniseptaria Antari²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Ilmu Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang-Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: *Salmonella typhi*, bakteri patogen yang dapat menimbulkan demam tifoid pada manusia, pernah menunjukkan resistensi terhadap antibiotika yang digunakan sebagai *first line drugs* seperti kloramfenikol, kortimoksazol, tetrasiklin, dan ampicilin. Sehubungan dengan besarnya masalah resistensi obat, beberapa peneliti telah memilih untuk mengembangkan strategi alternatif. Salah satunya adalah pemanfaatan bawang putih yang mempunyai efek antimikroba. Sebagai obat, belakangan ini, masyarakat mempercayai bawang putih tunggal lebih berkhasiat daripada bawang putih majemuk.

Tujuan: Membandingkan potensi antibakteri bawang putih tunggal dan majemuk terhadap *S. typhi*.

Metode: Metode penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Uji aktivitas antibakteri bawang putih tunggal dan majemuk dengan pelarut etanol 96% dan aquades dilakukan dengan metode difusi dan dilusi.

Hasil: Dengan metode difusi, bawang putih tunggal dengan pelarut etanol 96% maupun aquades lebih unggul dibandingkan dengan bawang putih majemuk. Pada metode dilusi, dengan pelarut aquades, bawang putih tunggal juga lebih unggul dibandingkan dengan bawang putih majemuk. Namun demikian, pada satu pengulangan metode dilusi dengan pelarut etanol 96%, bawang putih majemuk lebih unggul dibandingkan bawang putih tunggal.

Simpulan: Bawang putih tunggal memiliki kecenderungan lebih unggul dibandingkan dengan bawang putih majemuk sebagai agen antibakteri terhadap *S. typhi*.

Kata Kunci: *Salmonella typhi*, bawang putih tunggal, bawang putih majemuk, agen antibakteri

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL POTENTIAL DIFFERENCE OF MONO BULB GARLIC WITH MULTI BULB GARLIC AGAINST *SALMONELLA TYPHI*

Background: *Salmonella typhi*, a pathogenic bacterium that can cause typhoid fever in human, once showed resistance to antibiotics used as first line drugs such as chloramphenicol, cortimoxazole, tetracycline, and ampicillin. Due to magnitude of drug resistance issues, some researchers have chosen to develop alternative strategies. One of them is garlic which has an antimicrobial effect. As a medicine, lately, people believe mono bulb garlic is more efficacious than multi bulb garlic.

Aim: To compare antibacterial potential of mono bulb garlic with multi bulb garlic against *S. typhi*.

Method: The method of this study was laboratory experimental. Test of antibacterial activity of mono and multi bulb garlic with 96% ethanol and aquades as solvents was done by diffusion and dilution method.

Result: With diffusion method, mono bulb garlic with 96% ethanol and aquades as solvent performed better compared to multi bulb garlic. In the dilution method, with solvent aquades, mono bulb garlic also performed better than multi bulb garlic. However, in one of the test of dilution method, with 96% ethanol as solvent, mutli bulb garlic performed better than that mono bulb garlic.

Conclusion: Mono bulb garlic has the tendency to perform better compared to that of multi bulb garlic as an antibacterial agent to *S. typhi*.

Key Words: Salmonella typhi, mono bulb garlic, multi bulb garlic, antibacterial agent

PENDAHULUAN

Salmonella typhi merupakan bakteri patogen yang dapat menimbulkan penyakit demam tifoid pada manusia. Demam tifoid adalah penyakit infeksi sistemik dengan gambaran demam yang berlangsung lama, ditandai adanya bakteremia yang disertai inflamasi yang dapat merusak usus dan organ hati.¹

Terapi demam tifoid dengan antibiotik yang efektif dapat mengurangi angka kematian.² Antibiotik pertama untuk mengobati demam tifoid adalah kloramfenikol, digunakan pada tahun 1948. Akan tetapi, pada tahun 1972, terjadi resistensi tifoid terhadap kloramfenikol dan menjadi suatu masalah besar. Menjelang akhir tahun 1980-an, *Salmonella typhi* menunjukkan resistensi secara simultan terhadap beberapa antibiotika yang digunakan sebagai *first line drugs* seperti kloramfenikol, kortimoksazol, tetrasiklin, dan ampisilin. Hasil penelitian di Indonesia menunjukkan *S. typhi* yang resisten kloramfenikol tidak persisten, setelah tahun 1978 hingga kini

semua isolat *S. typhi* sensitif terhadap obat-obat antibiotika di atas, namun dengan adanya galur resistensi tersebut, tetap diperlukan kewaspadaan.³ Sehubungan dengan besarnya masalah resistensi obat, beberapa peneliti telah memilih untuk mengembangkan strategi alternatif. Sivam dkk mencatat bahwa bawang putih memiliki spektrum aktivitas yang luas, dan dikenal dapat bertindak secara sinergis dengan antibiotik.⁴

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa bawang putih mempunyai efek antimikroba. Matthew dkk, melaporkan bahwa ekstrak bawang putih merupakan agen antimikroba yang lebih efektif terhadap mikroba penyebab diare daripada ciprofloksasin dan ampisilin. Penelitian ini juga mengemukakan tentang pengaruh ekstrak bawang putih paling jelas terlihat pada bakteri enterik patogen.⁵ Penelitian lain menunjukkan bahwa bawang putih menghambat pertumbuhan dari bakteri gram negatif dan gram positif, ragi dan jamur.⁶

Bawang putih tunggal merupakan varietas yang terbentuk secara tidak sengaja karena lingkungan penanaman yang tidak cocok. Bawang putih tunggal bisa tumbuh normal kembali jika lokasi penanamannya berada di daerah yang lingkungan cocok.⁷ Pada penelitian Pratimi, ditemukan bahwa potensi bakteriostatik pada bawang putih tunggal dibandingkan dengan bawang putih majemuk lebih tinggi pada beberapa bakteri.⁸ Selain itu, masyarakat mempercayai bawang putih tunggal lebih berkhasiat sebagai obat daripada bawang putih majemuk.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk membandingkan potensi antibakteri ekstrak bawang putih tunggal dengan bawang putih majemuk terhadap bakteri enterik *Salmonella typhi*.

METODE

Penelitian eksperimental dengan rancangan *post test only control group design*. Penelitian dilaksanakan di laboratorium mikrobiologi FK Undip pada periode April-September 2017. Kriteria inklusi penelitian ini adalah koloni *S. typhi* yang bisa ditumbuhkan pada media MacConkey. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah koloni *S. typhi* yang terkontaminasi pada media MacConkey.

Sampel diambil dengan cara *simple random sampling*. Berdasarkan rumus Frederer, dengan total kelompok perlakuan 22, didapatkan pengulangan sebanyak $\geq 1,7$ kali dan dibulatkan menjadi dua kali.

Variabel bebas penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak bawang putih majemuk dan konsentrasi ekstrak bawang putih tunggal dengan dua pelarut yaitu etanol dan aquades. Dengan dua tipe pelarut, dibuat ekstrak bawang putih tunggal dan ekstrak bawang putih majemuk dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5% dan 6,25%. Variabel terikat penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri yang dilihat dari zona hambat pada metode difusi, kekeruhan media pada metode dilusi cair dan pertumbuhan pada media selektif pada metode dilusi padat.

HASIL

Pembuatan Ekstrak Bawang Putih Tunggal dan Majemuk dengan Pelarut Etanol 96% dan Aquades

Rendemen ekstraksi diukur berdasarkan perbandingan antara berat hasil ekstrak dan berat bahan yang telah dikeringkan dan dihaluskan. Rendemen ekstraksi bawang putih yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil rendemen total ekstrak aquades dan etanol 96% bawang putih tunggal dan majemuk

Pelarut	Bahan	Berat Kering (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Aquades	Bawang Putih Tunggal	62,1460	41,24	66,36%
	Bawang Putih Majemuk	101,0684	26,06	25,78%
Etanol 96%	Bawang Putih Tunggal	1319	22,03	1,67%
	Bawang Putih Majemuk	1948	26,06	1,34%

Rendemen ekstrak dengan pelarut etanol 96% sangat sedikit dibandingkan dengan pelarut aquades. Bawang putih tunggal menghasilkan rendemen yang lebih banyak dibandingkan dengan bawang putih majemuk.

Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri Bawang Putih Tunggal dan Majemuk dengan Pelarut Etanol 96% dan Aquades terhadap *Salmonella typhi* dengan Metode Dilusi

Uji aktivitas antibakteri bawang putih terhadap *Salmonella typhi* dilakukan dengan metode dilusi cair dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, dan 6,25%. Aquades digunakan sebagai kontrol negatif dan kloramfenikol 20mg/mL sebagai kontrol positif.

Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) tidak dapat ditentukan karena ekstrak berwarna kecoklatan dan tidak jernih. Penentuan nilai Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) dilakukan dengan penggoresan larutan uji hasil nilai

Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) pada media padat SS agar. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, yang ditandai dengan ada atau tidak pertumbuhan bakteri pada media tersebut.

Hasil pengamatan nilai Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol 96% dan aquades bawang putih tunggal dan majemuk terhadap *Salmonella typhi* menunjukkan hal-hal sebagai berikut (Lihat Tabel 4.2) : Kedua ekstrak bawang putih tunggal dan majemuk dengan pelarut etanol 96% memiliki daya bunuh pada konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%. Pada konsentrasi 6,25%, bawang putih majemuk unggul dengan berhasil membunuh koloni *S. typhi* pada pengulangan kedua. Sementara itu, bawang putih tunggal tidak berhasil membunuh koloni *S. typhi* pada konsentrasi 6,25%. Pada ekstrak bawang putih dengan pelarut aquades, bawang putih tunggal unggul dengan berhasil membunuh koloni *S. typhi* pada konsentrasi 100% dan 50% pada

pengulangan pertama dibandingkan dengan bawang putih majemuk yang tidak berhasil

membunuh koloni *S.typhi* pada semua konsentrasi.

Tabel 2. Hasil pengamatan nilai Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol 96% dan aquades bawang putih tunggal dan majemuk terhadap *Salmonella typhi*

No.	Konsentrasi (%)	Bawang Putih Tunggal				Bawang Putih Majemuk			
		Ekstrak Etanol 96%		Ekstrak Aquades		Ekstrak Etanol 96%		Ekstrak Aquades	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1.	100	-	-	-	+	-	-	+	+
2.	50	-	-	-	+	-	-	+	+
3.	25	-	-	+	+	-	-	+	+
4.	12,5	-	-	+	+	-	-	+	+
5.	6,25	+	+	+	+	-	+	+	+
6.	Kontrol -	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	Kontrol +	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan: Tanda positif (+) : Terdapat pertumbuhan koloni
 Tanda negatif (-) : Tidak terdapat pertumbuhan koloni
 Kontrol (+) : Kloramfenikol
 Kontrol (-) : Aquades

Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri Bawang Putih Tunggal dan Majemuk dengan Pelarut Aquades dan Etanol 96% terhadap *Salmonella typhi* dengan Metode Difusi

Seperti tampak pada tabel 3, hasil dengan metode difusi, ekstrak bawang putih tunggal dengan pelarut etanol 96% maupun aquades unggul dibandingkan bawang putih majemuk. Ekstrak bawang putih dengan pelarut etanol 96% memiliki

zona hambat hingga konsentrasi 25%, sedangkan ekstrak bawang putih pelarut aquades hanya memiliki zona hambat pada konsentrasi 100%. Namun, ekstrak bawang putih tunggal dengan pelarut etanol 96% yang memiliki zona hambat terbesar dengan 5,75 mm masih sangat lemah jika dibandingkan dengan kontrol positif kloramfenikol 20mg/dL. Pada metode ini, tidak dilakukan analisis statistik karena data terlalu sedikit.

Tabel 3. Hasil pengamatan zona hambat ekstrak etanol 96% dan aquades bawang putih tunggal dan majemuk terhadap *Salmonella typhi*

No.	Konsentrasi (%)	Zona Hambat (mm)			
		Bawang Putih Tunggal		Bawang Putih Majemuk	
		Ekstrak Etanol 96%	Ekstrak Aquades	Ekstrak Etanol 96%	Ekstrak Aquades
1.	100	5,75	1	3,5	0,5
2.	50	2,75	0	2	0
3.	25	2,25	0	2	0
4.	12,5	0	0	0	0
5.	6,25	0	0	0	0
6.	Kontrol -	0	0	0	0
7.	Kontrol +	25	25	25	25

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan metode dilusi dan difusi, sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*, ekstrak bawang putih tunggal memiliki perbedaan efektivitas jika dibandingkan dengan ekstrak bawang putih majemuk. Pada metode difusi, ekstrak bawang putih tunggal dengan pelarut etanol 96% maupun aquades lebih unggul dibandingkan dengan ekstrak bawang putih majemuk. Pada metode dilusi, dengan pelarut aquades, ekstrak bawang putih tunggal juga lebih unggul dibandingkan dengan ekstrak bawang putih majemuk. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Anita yang melakukan percobaan untuk melihat efektivitas kedua jenis bawang putih sebagai antibakteri terhadap bakteri

gram positif (*Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*) dan negatif (*Pseudomonas aeruginosa* dan *Eschericia coli*).⁸ Keunggulan efektivitas ekstrak bawang putih tunggal dibandingkan ekstrak bawang putih majemuk sebagai antibakteri terhadap *S. typhi* kemungkinan terkait dengan perbedaan kadar senyawa kimia di antara keduanya. Seperti yang dinyatakan oleh Wahyu Suprpto, bahwa kandungan kimia bawang putih tunggal yang bermanfaat untuk kesehatan relatif sama dengan bawang putih, yang berbeda adalah kadarnya. Perbandingan kandungan senyawa aktif dalam siung siung bawang putih tunggal setara dengan 5-6 siung bawang putih majemuk, karena semua zatnya terkumpul dalam siung tunggal tersebut.⁹

Namun demikian, hasil dari total delapan uji coba yang membandingkan efektivitas bawang putih tunggal dengan bawang putih majemuk, satu di antaranya menunjukkan hasil yang tidak konsisten. Pada satu pengulangan metode dilusi dengan pelarut etanol 96%, ekstrak bawang putih majemuk lebih unggul dibandingkan ekstrak bawang putih tunggal. Akan tetapi ini tidak menunjukkan kegagalan percobaan karena ketidakkonsistenan efektivitas kerja ramuan bukan merupakan hal yang unik dalam kajian-kajian obat herbal. Hal ini diungkapkan oleh Stephen Bent pada artikel *Herbal Medicine in the United States: Review of Efficacy, Safety, and Regulation*.¹⁰

“ Lima dari 10 ramuan teratas (jahe, ginko, bawang putih, St. John's wort, kedelai dan kava) memiliki bukti ilmiah yang menunjukkan kemanjuran untuk indikasi spesifik. Namun, bahkan untuk ramuan-ramuan yang sangat umum digunakan pun, bukti ilmiah sering kali dihasilkan oleh metode yang kurang memadai, ukuran hasil yang tidak konsisten, cara persiapan herbal yang berbeda dan hasil yang bertentangan.”

Lebih jauh, penggunaan pelarut yang berbeda, yakni etanol 96% dan aquades, menyebabkan perbedaan efektivitas antibakteri dari ekstrak bawang

putih tunggal maupun majemuk. Kemungkinan perbedaan ini disebabkan oleh realitas bahwa setiap pelarut mempunyai daya ikat dan fungsi stabilisasi senyawa aktif yang berbeda. Kandungan bawang putih yang memiliki daya antibakteri adalah senyawa-senyawa *thiosulfinat*, senyawa flavonoid, saponin dan minyak atsiri.¹¹ D. Yu. Zalepugin, mencatat bahwa kandungan senyawa *allicin* dan *thiosulfinat* lainnya lebih tinggi pada ekstrak yang menggunakan etanol daripada aquades, dikarenakan *allicin*, sebagai 70%-80% dari kandungan *thiosulfinat* dan agen antibakteri terkuat pada bawang putih, hampir tidak larut pada air.¹² *Thiosulfinat* yang larut air hanya SAC atau *S-allylmercaptocysteine (SAMC)* yang merupakan reaksi *allicin* dengan kelompok -SH.¹³ Selain itu, pada ekstrak yang menggunakan pelarut aquades, 72% *allicin* dan *thiosulfinat* lainnya didekomposisi pada hari ke 15. Pada ekstrak yang menggunakan pelarut etanol, senyawa *allicin* dan *thiosulfinat* lainnya terbentuk selama 15 hari. Konsentrasi senyawa tersebut bertambah terus menerus selama interval waktu yang ditentukan dan mulai menurun setelah 8 hari. Sehingga dapat disimpulkan juga bahwa senyawa *allicin* dan *thiosulfinat* lainnya lebih stabil di pelarut etanol.¹²

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Ekstrak bawang putih tidak diuji fitokimia, sehingga senyawa aktif tidak dapat diidentifikasi. Dengan metode maserasi, pada tahap penguapan pelarut dengan *vakum rotary evaporator*, senyawa larut air sangat memungkinkan ikut mengalami evaporasi. Hasil ekstraksi menghasilkan cairan semisolid yang lengket dan berwarna coklat. Hal ini bisa mempengaruhi serapan ekstrak pada cakram uji. Penelitian tidak langsung dilakukan setelah ekstrak terbuat, sehingga memungkinkan senyawa aktif dalam bawang putih sudah ada yang dekomposisi. Selain itu, belum terdapat penelitian yang membandingkan metode metode ekstrak dan pelarut terbaik untuk ekstraksi bawang putih. Sehingga, peneliti tidak memiliki acuan baku untuk pemilihan metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Ekstrak bawang putih tunggal lebih unggul dibandingkan ekstrak bawang putih majemuk sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Baik ekstrak bawang putih majemuk maupun tunggal melihatkan efektivitas antibakteri terhadap *S. typhi* terbaik pada konsentrasi 100% dengan pelarut etanol 96%.

Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan lebih jauh membahas perbedaan kandungan senyawa bawang putih tunggal dengan bawang putih majemuk. Perlu dilakukan penelitian yang membandingkan efek antibakteri ekstrak bawang putih tunggal dengan bawang putih majemuk pada bakteri lain. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang efektivitas bawang putih sebagai antibakteri dengan metode lain. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang metode dan pelarut untuk ekstraksi bawang putih

DAFTAR PUSTAKA

1. Cita YP. Bakteri *Salmonella typhi* dan Demam Tifoid. *J Kesehat Masy.* 2011;6:42–6.
2. Buku Ajar FK UI: Mikrobiologi Kedokteran Edisi Revisi. Jakarta: Bina Rupa Aksara; 2010.
3. Yenny EH. Resistensi dari Bakteri Enterik : Aspek Global terhadap Antimikroba. *Universa Med.* 2007;26(1):46–56.
4. Sivam GP, Lampe JW, Ulness B, Swanzy SR, Potter JD. *Helicobacter pylori* - in vitro susceptibility to garlic (*Allium sativum*) extract. *Nutr Cancer.* 1997;27:118–21.
5. Matthew Egbobor Eja, Bassey E Asikong, Clement Abriba GEA, Enyi-

- Idoh EEA and KH. A Comparative Assessment of the Antimicrobial Effects of Garlic (*Allium sativum*) and Antibiotics on Diarrheagenic Organisms. *Southeast Asian J Trop Med Public Heal.* 2007;38:6.
6. Pai ST PM. Antifungal Effects of *Allium sativum* (garlic) extract against the *Aspergillus* species Involved in Otomycosis. *Clin Microbiol.* 1995;30:2881–6.
7. Purwaningsih E. *Bawang Putih*. Bandung: Ganeca Exact; 2005.
8. Pratimi A. Perbedaan Potensi Bakteriostatik antara Bawang Putih Umbi Tunggal dengan Bawang Putih Umbi Banyak terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. Universitas Diponegoro; 1995.
9. Untari I. Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *J GASTER.* 2010;7(1).
10. Bent S. Herbal Medicine in the United States: Review of Efficacy, Safety, and Regulation. *Grand Rounds at University of California*; 2008.
11. Supardi A. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.) Lanang terhadap *Streptococcus pneumoniae* dan *Klebsiella pneumoniae* secara dilusi. Universitas Setya Budi; 2007.
12. D. Yu. Zalepugin, Tilkunova NA, Chernyshova I V. Stability of Thiosulfinates from Garlic (*Allium sativum* L.) Supercritical Extracts in Polar and Nonpolar Solvents. *Russ J Phys Chem B.* 2015;9(7):1032–1042.
13. Iciek M, Kwiecien I, Wlodek L. Biological Properties of Garlic and Garlic-Derived Organosulfur Compounds. *Environ Mol Mutagen.* 2009;50:247–65.