

Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Obat Bawang Merah Dan Bawang Putih Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Ade Pryta R. Simaremare

ABSTRACT

Background: Many researches showed that onion and garlic root have antibacterial, antioxidant, anticarcinogenic, and immunomodulation properties. Biological effect and medical benefits of onion and garlic were resulted by the high content of organosulphur compound such as alliin, allicin, and derivatives. The researches showed the result of onion and garlic extracts concentrations which had the antimicrobial effect, but often separated.

Methods: This was a comparative analytic study to observe the differentiation of antibacterial activity of onion and garlic extracts against *Staphylococcus aureus* at concentration of 50% in vitro. The extracts obtained by maceration method using ethanol 96% as solvent. Antibacterial activity observed with disc diffusion method by measuring the clear zone diameter formed on the Muller Hinton agar spreaded with bacterial suspension.

Results: This study result showed that there was significant differentiation in antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* for all parameters with p value = 0,014 ($p < 0,05$). Amoxicillin as the positive control showed wider clear zone diameter compared to onion and garlic extract at concentration of 50%. Bacterial clear zone formed by the onion extract was wider than the garlic extract formed. However, ethanol 96% didn't form bacterial clear zone against the *Staphylococcus aureus*.

Conclusions: Onion and garlic extract showed the antibacterial effect against *Staphylococcus aureus*, but not as broad as the Amoxicillin showed in this research. However, the bacterial activity of the onion extract was broader than the garlic extract at concentration of 50%.

Keywords: onion, garlic, antibacterial, *Staphylococcus aureus*

Departemen
Mikrobiologi Fakultas
Kedokteran
Univ. HKBP Nommensen

Korespondensi: Ade Pryta
R. Simaremare
Email:
adepryta.mare@gmail.com

Diterima: Januari 2017
Direvisi: Maret 2017
Disetujui: April 2017

ABSTRAK

Latar Belakang: Berbagai penelitian menunjukkan bahwa umbi bawang merah dan bawang putih memiliki sifat antibakterial, antioksidan, antikarsinogenik, dan immunomodulator. Efek biologis dan manfaat kesehatan dari bawang merah dan bawang putih disebabkan oleh kandungan yang tinggi dalam organo-sulfur seperti allin dan allicin dan produk turunannya. Penelitian-penelitian tersebut menyebutkan konsentrasi ekstrak bawang merah atau ekstrak bawang putih yang digunakan, namun dilakukan secara terpisah.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik komparatif untuk melihat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Ekstrak diperoleh menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Aktivitas antibakteri diamati dengan metode disc diffusion dengan mengukur diameter zona terang (clear zone) yang terbentuk pada medium Muller Hinton yang telah diolesi dengan suspensi bakteri.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada keempat parameter ($p=0,014$). Amoxicillin sebagai kontrol positif menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang merah dan bawang putih dengan konsentrasi masing-masing 50%. Zona hambat bakteri yang dihasilkan oleh ekstrak bawang merah konsentrasi 50% lebih besar dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh ekstrak bawang putih konsentrasi 50%. Sedangkan ethanol 96% tidak menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut.

Kesimpulan: Ekstrak bawang merah dan bawang putih menunjukkan efek antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus*, namun hasilnya lebih kecil dibandingkan dengan Amoxicillin yang digunakan sebagai antibiotik terhadap infeksi bakteri tersebut. Aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak bawang merah lebih besar dibandingkan oleh ekstrak bawang putih pada konsentrasi 50%.

Kata kunci: bawang merah, bawang putih, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia telah memanfaatkan keanekaragaman hayati dalam berbagai tradisi adat-istiadat untuk pencegahan penyakit maupun menjaga kesehatan. Salah satu keanekaragaman hayati tersebut adalah bawang merah dan bawang putih.¹ Berbagai penelitian menunjukkan bahwa umbi bawang merah dan bawang putih memiliki sifat antibakterial, antioksidan, antikarsinogenik, dan immunomodulator.^{2,3,4} Efek biologis dan manfaat kesehatan dari bawang merah dan bawang putih disebabkan oleh kandungan yang

tinggi dalam organo-sulfur seperti allin & allicin dan produk turunannya. Flavonoid banyak terdapat dalam bawang merah, namun tidak terdapat pada bawang putih. Bawang putih terutama menunjukkan aktivitas antibiotik terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif.⁵

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat berkolonisasi pada berbagai lingkungan, dan dapat ditemukan pada kulit manusia, kuku, hidung, dan membran mukosa. Bakteri ini dapat menular melalui kontak fisik dan udara.⁶ Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* dapat terjadi pada permukaan kulit, luka, dan jaringan yang lebih dalam hingga kondisi infeksi yang

mengancam jiwa seperti pneumonia, endokarditis, arthritis septik, dan septicemia. Bakteri ini juga salah satu yang sering menyebabkan infeksi nosokomial.⁷

METODE

Penelitian ini bersifat analitik komparatif untuk melihat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Bakteri sebagai bahan penelitian yang diambil adalah *Staphylococcus aureus* yang dibiakkan dalam media *Mannitol Salt Agar* (MSA) dan diinkubasi dalam suhu 37 °C selama 24 jam di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.

Bahan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah bawang merah dan bawang putih yang dibeli di pasar tradisional yang kemudian dikonfirmasi identifikasi spesiesnya di laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara sebagai *Allium cepa* dan *Allium sativum*. Umbi dari bawang merah dan bawang putih tersebut kemudian dijadikan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% yang dilakukan di Laboratorium biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara dan dihasilkan ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi masing-masing 50%.

Ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih yang dihasilkan kemudian dituangkan dalam cawan petri lalu cakram uji kosong direndam ke dalam ekstrak tersebut selama 15-30 menit. Sebelum digunakan, ekstrak tersebut disimpan dalam lemari es pada suhu 4 °C dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Sebanyak 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dan dicampurkan ke dalam larutan pengencer NaCl 0,9% dan dihomogenkan, lalu dibandingkan kekeruhannya dengan larutan standar 0,5 McFarland. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian dioleskan pada media agar Muller Hinton menggunakan swab kapas steril.

Cakram uji kosong yang telah direndam dalam ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih kemudian diletakkan di atas permukaan agar Muller Hinton tersebut secara steril. Agar Muller Hinton tersebut kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam, diameter zona terang (*clear zone*) yang terbentuk diukur menggunakan penggaris. Kontrol negatif yang digunakan adalah cakram uji kosong

yang direndam dengan pelarut etanol 96% dan sebagai kontrol positif digunakan cakram antibiotik amoxicillin.

Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk menilai apakah terdapat perbedaan yang bermakna dari masing-masing cakram uji yang berisi ekstrak bawang merah, ekstrak bawang putih, kontrol positif, dan kontrol negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis analisis yang digunakan adalah uji *Kruskal-Waliskarena* sebaran data tidak normal.

HASIL

Aktivitas Daya Hambat Bakteri oleh Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Larutan ekstrak bawang merah (*Allium cepa*) dan bawang putih (*Allium sativum*) dengan konsentrasi masing-masing 50% diamati aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dengan menginfusi ekstrak tersebut ke dalam cakram antibiotik kosong. Bakteri yang ditanam pada medium Muller Hinton dibandingkan turbiditasnya dengan 0,5 McFarland sehingga diperkirakan jumlah bakteri dalam 1 ml suspensi ialah $1,5 \times 10^8$ CFU.

Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur zona terang (*clear zone*) yang terbentuk pada medium Muller Hinton yang telah diolesi dengan suspensi bakteri. Zona terang ini diukur dengan menggunakan penggaris. Sebagai kontrol positif digunakan cakram antibiotik amoxicillin, dan kontrol negatif digunakan cakram antibiotik kosong yang direndam etanol 96%. Pengamatan dilakukan dalam 3 kali percobaan dan diambil rata-ratanya.

Perbedaan Aktivitas Daya Hambat Bakteri oleh Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Uji Statistik

Dilakukan uji statistik untuk menentukan perbedaan aktivitas daya hambat bakteri oleh ekstrak bawang merah dan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan uji komparatif variabel numerik lebih dari 2 kelompok. Karena distribusi data tidak normal, digunakan uji *Kruskal-Walis*. Kemudian dilakukan analisis *Post Hoc* dengan uji *Mann-Whitney* untuk menentukan perbedaan aktivitas antibakteri dari ekstrak bawang merah 50% dengan, ekstrak bawang putih 50%, kontrol (+) amoxicillin, dan kontrol (-) etanol 96%.

Tabel 1. Zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Rata-rata Zona Hambat (mm)	Standar Deviasi	p
Ekstrak bawang merah konsentrasi 50%	10,13	0,06	0,014
Ekstrak bawang putih konsentrasi 50%	9,1	0,01	
Kontrol (+) Amoksisilin	24,07	0,06	
Kontrol (-) Etanol 96%	0	0	

Tabel 2. Hasil analisis multikomparasi dengan uji Mann-Whitney

Perlakuan	Ekstrak Bawang Merah 50%	Ekstrak Bawang Putih 50%	Kontrol (+) Amoxicillin	Kontrol (-) Ethanol 96%
Ekstrak Bawang Merah 50%		0,046	0,043	0,034
Ekstrak Bawang Putih 50%			0,046	0,037
Kontrol (+) Amoxicillin				0,034
Kontrol (-) Ethanol 96%				

Gambaran aktivitas ekstrak bawang merah dan bawang putih untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 1. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada keempat parameter yang dinilai dengan didapatkannya nilai $p=0,014$ ($p<0,05$). Amoxicillin sebagai kontrol positif menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang merah dan bawang putih dengan konsentrasi masing-masing 50%. Zona hambat bakteri yang dihasilkan oleh ekstrak bawang merah konsentrasi 50% lebih besar dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh ekstrak bawang putih konsentrasi 50%. Sedangkan ethanol 96% tidak menghasilkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut.

PEMBAHASAN

Amoxicillin merupakan suatu obat semi-sintetik yang termasuk dalam golongan Penicillin (antibiotik β -laktam). Amoxicillin merupakan antibiotik spektrum luas yang digunakan untuk mengatasi infeksi baik oleh bakteri Gram positif

maupun negatif pada hewan maupun manusia.¹¹ Standar yang digunakan untuk menentukan efektivitas antibiotik adalah CLSI (Clinical and Laboratory Standard Institute) untuk uji sensitivitas antimikroba yang menunjukkan ukuran zona hambat bakteri yang menentukan bakteri tertentu masih sensitif atau sudah resisten terhadap suatu antibiotik. Batas diameter zona hambat untuk amoxicillin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada tabel CLSI yang menyatakan sensitif adalah ≥ 20 mm, dan ≤ 19 mm untuk menyatakan resisten.¹² Pada penelitian ini, bakteri *Staphylococcus aureus* masih sensitif terhadap amoxicillin yang digunakan, namun tampaknya pertumbuhannya dihambat lebih sedikit oleh ekstrak bawang merah maupun bawang putih konsentrasi masing-masing 50%.

Gambaran uji statistik *Post Hoc* dengan *Mann-Whitney* dari perbedaan aktivitas antibakteri yang diperoleh dari zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih konsentrasi masing-masing 50%, kontrol positif antibiotik Amoxicillin, dan kontrol negatif ethanol 96% dapat dirangkum pada tabel 2.

Walaupun ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih konsentrasi 50%

menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* yang lebih kecil daripada antibiotik amoxicillin namun dari hasil uji *Mann-Whitney* pada penelitian ini didapatkan hasil $p=0,046$ ($p<0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan. Dengan demikian disimpulkan bahwa hipotesis gagal ditolak sehingga dapat dinyatakan terdapat perbedaan ekstrak tanaman obat bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 50% dalam aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan kontrol positif Amoxicillin dan kontrol negatif ethanol 96% secara invitro.

Berbagai penelitian mengenai aktivitas antibakteri dari ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih telah banyak dilakukan.^{4,10,13-16} Analisis fitokimia dari bawang merah menyebutkan kandungan utama zat yang menghasilkan efek antibakterial adalah komponen organosulfur termasuk diropyl disulfide dan dipropyl trisulfide dan alkaloid yang bekerja melalui penetrasi ke dalam membran sel dan mempengaruhi DNA bakteri, sementara flavonoid bekerja melalui konjugasi dengan adhesi bakteri pada permukaan sel dan membentuk kompleks dengan dinding sel bakteri. Efek antibakterial pada bawang putih terutama diakibatkan oleh zat allicin dan turunannya (diallyl disulfide, diallyl trisulfide) yang dapat mengatasi dan mengatur keadaan stress oksidatif dengan mengikat dan deaktivasi agen pengoksidasi yang berbahaya, dan mengurangi viabilitas sel terhadap infeksi bakteri, serta mencegah pembentukan enterotoksin pada *Staphylococcus*.^{10,14,17} Namun pada penelitian ini belum dilakukan analisis fitokimia untuk memisahkan zat yang memberikan efek antibakteri karena keterbatasan waktu dan sarana prasarana laboratorium. Pada penelitian selanjutnya dapat disarankan untuk melakukan analisis perbandingan fraksi fitokimia yang lebih kuat memberi efek antibakteri dari ekstrak bawang merah dan bawang putih.

Ekstrak bawang merah dan bawang putih menunjukkan efek antimikroba terhadap berbagai bakteri Gram positif maupun Gram negatif patogen terutama *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi dan berbagai pelarut ekstraksi.^{18,19} Pada penelitian yang dilakukan oleh Mohamed Eltaweel, ekstrak bawang merah yang dilarutkan dengan methanol lebih besar efek antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan yang dilarutkan dengan air, dan semakin besar konsentrasinya

menunjukkan efek antibakteri yang semakin besar.¹⁹ Hal yang sama juga terjadi pada penelitian efek antibakteri ekstrak bawang putih terhadap *Staphylococcus aureus* yang dilakukan oleh Atheer A. Khasan dimana konsentrasi yang semakin besar akan memberikan efek antibakteri yang semakin besar.²⁰

Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian ini yang menunjukkan perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak bawang merah dan bawang putih dan ekstrak bawang merah menunjukkan zona hambat bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang merah terhadap *Staphylococcus aureus*.^{21,22} Penelitian yang dilakukan oleh Abdel-Salam dkk menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah menunjukkan zona hambat bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang putih, dan ekstrak yang menggunakan pelarut ethanol lebih baik dibandingkan dengan menggunakan pelarut air.²²

Di sisi lain, beberapa penelitian lainnya mengenai penggunaan ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil yang berbeda dari penelitian ini.^{14,16,23} Penelitian yang dilakukan oleh Mahmood Khan menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah menghasilkan zona hambat yang lebih besar daripada ekstrak bawang putih. Sebagai tambahan, ekstrak dengan pelarut chloroform menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan pelarut ethanol maupun air.²³ Penelitian yang lain menunjukkan hasil bahwa ekstrak minyak esensial dari bawang putih memberikan zona hambat bakteri yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak minyak dari bawang merah, dan pada konsentrasi yang semakin besar juga menunjukkan zona hambat bakteri yang semakin besar.¹⁶

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak bawang merah dan bawang putih menunjukkan efek antibakterial terhadap *Staphylococcus aureus*, namun hasilnya lebih kecil dibandingkan dengan Amoxicillin yang digunakan sebagai antibiotik terhadap infeksi bakteri tersebut. Aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak bawang merah lebih besar dibandingkan oleh ekstrak bawang putih pada konsentrasi 50%.

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya adalah dapat dilakukan perbandingan aktivitas antibakteri dari ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih dengan berbagai konsentrasi menggunakan berbagai jenis pelarut dan dilakukan terhadap beberapa jenis mikroorganisme patogen lainnya. Selain itu, dapat juga dilakukan perbandingan komponen utama dari ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih yang memberikan efek antibakteri dan kuantifikasinya dibandingkan dengan kadar obat antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Perdagangan Republik Indonesia. Indonesian herbal: The traditional therapy.
2. Corzo-Martinez M, Corzo N, Villamiel M. biological properties of onion & garlic. Trends food Sci Technol. 2007; 18: 609-615.
3. Sable MG, Puttewar TY, Patil RY. Investigation of antibacterial activity of *Allium cepa* (Onion) *Zingiber officinale*(Ginger). IJCR. Sept 2014; 6(9): 8768-78.
4. Fani MM, Kohanteb J, Dayaghi M. Inhibitory activity of garlic (*Allium sativum*) extract on multidrug-resistant *Streptococcus mutans*. J Indian Soc pedod Prevent Dent. Dec 2007; 164-168.
5. Whitermore BB, Naidu AS. Thiosulfinates. In: Naidu A.S. Ed., Natural food antimicrobial system. Boca Raton, FL: CRC Press. 2000; 265-380.
6. Wertheim HF et al. Risk and outcome of nosocomial *Staphylococcus aureus* bacteremia in nasal carriers versus non-carriers. Lancet. 2004; 364: 703-705.
7. Winn et al. Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. 2006.
8. Ebrahimi H, Bazargani A, Pourshahidi S, Rafiee A, Gavahi M. Assessment of antimicrobial activity of onion extract (*Allium cepa*) on *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis*: in vitro study. Adv in Nat Appl Sci. 2012; 6(8): 1609-1613.
9. Houshmand B, Mahjour F, Dianat O. Antibacterial effect of different concentration of garlic (*Allium sativum*) extract on dental plaque bacteria. Indian J Dent Rest. 2013; 24: 71-5.
10. Hamza HJ. In vitro antimicrobial activity of garlic, onion, garlic-onion combination (Aquatic and Oil) extract on some microbial pathogens in Babylon Province, Iraq. WJPPS. 2014; 3(8): 65-78.
11. Salvo, De Sarro, Caputi and Polimeni. Amoxicilin and amoxicillin plus clavulanate: A safety review. Expert Opin Drug Saf. 2009; 8(1): 111-8.
12. M100-S24 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement. Clinical and Laboratory Standard Institute. 2014; 43(1).
13. Benkeblia N. Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). Lebensm Wiss u Technol. 2004; 37: 263-268.
14. Mnayer D, et al. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essential oils from the *Alliaceae* family. Molecules; 19: 20034-53.
15. Durairaj S, Srinivasan S, Lakshmanaperumalsamy P. In vitro antibacterial activity and stability of garlic extract at different pH and temperature. Electronic Journal of Biology. 2009; 5(1): 5-10.
16. Benkeblia et al. Antimicrobial activity of phenolic compound extract of various onions (*Allium cepa* L.) cultivars and garlic (*Allium sativum* L.). Journal of Food Technology. 2005; 3(1): 30-34.
17. Salima J. Antibacterial activity of garlic extract (*Allium sativum* L.). J Majority. 2015; 4(2): 30-39.
18. Bakth J, Khan S, Shafi M. Antimicrobial potentials of fresh *Allium cepa* against gram positive and gram negative bacteria and fungi. Pak J Bot. January 2013; 45(S1): 1-6.
19. Eltaweel M. Antibacterial effect of garlic (*Allium sativum*) on *Staphylococcus aureus*: An in vitro study. Int'l Conf on Advances in Environment, Agriculture & Medical Science. 2014. Kuala Lumpur, Malaysia.
20. Khashan AA. Antibacterial activity of garlic extract (*Allium sativum*) against *Staphylococcus aureus* in vitro. G J B B. 2014; 3(4): 346-348.
21. Packia L, Viveka S, Jeeva S and Raja BJ. Efficacy of crude extracts of *Allium sativum* and *Allium cepa* against human pathogens. Adv Appl Sci Res. 2015; 6(1): 72-78.
22. Abdel-Salam AF, Shahenda M, Elaby and Jehan BA. Antimicrobial and antioxidant activities of red onion, garlic and leek in sausage. Afr J Microbiol Res. 2014; 8(27): 2574-2582.
23. Yousufi M K. To study antibacterial activity of *Allium sativum*, *Zingiber officinale* and *Allium cepa* by Kirby-Bauer method. IOSR Journal of Pharmacy and Biological Science. 2012; 4(5): 06-08