

AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 70% TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) TERHADAP *Staphylococcus epidermidis* DAN *Salmonella thyposa* IN VITRO

Dyah Mustikaturrokhmah¹, Erika Diana Risanti²

¹Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: erika.d.risanti@ums.ac.id

Abstract

Infectious diseases caused by bacteria are still a health problem in Indonesia. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Is a natural ingredient that is easily found and has antibacterial properties. *Staphylococcus epidermidis* and *Salmonella typhosa* are Gram-positive and Gram-negative bacteria that cause several types of diseases. This study aims to determine the antibacterial activity of Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) 70% ethanol extract against *Staphylococcus epidermidis* and *Salmonella thyposa* In Vitro. The research design used was an experimental laboratory with a post-test only control group design method. The concentration of temulawak extract used was 5%, 15% and 45%. The study used the Muller Hilton Media which had been smeared with bacteria and made a well with a diameter of 6 mm as a place to extract ginger. Chloramphenicol is used as a positive control and aquabides as a negative control. Inhibition zone diameters were measured using calipers after incubation at 37 ° C for 24 hours. Data analysis using Kruskal-Wallis test showed a value of $p < 0.005$ and Post-Hoc Mann Whitney with a value of $p = 0.008$. These results indicate that temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) 70% ethanol extract has antibacterial activity against *Staphylococcus epidermidis* and *Salmonella thyposa* In Vitro.

Key word: temulawak ethanol extract, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., antibacterial

Abstrak

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan bahan alami yang mudah ditemui dan memiliki sifat antibakteri. *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhosa* adalah bakteri Gram positif dan Gram negatif yang menyebabkan beberapa jenis penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella thyposa* secara In Vitro. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium dengan metode *post- test only control group design*. Konsentrasi ekstrak temulawak yang digunakan adalah 5%, 15% dan 45%. Penelitian menggunakan Media Muller Hilton yang telah diolesi bakteri dan dibuat sumuran dengan diameter 6 mm sebagai tempat ekstrak temulawak. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif dan aquabides sebagai kontrol negatif. Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil analisis data menggunakan Uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan nilai $p < 0.005$ dan *Post-Hoc Mann Whitney* dengan nilai $p = 0.008$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella thyposa* secara In Vitro.

Kata Kunci: ekstrak etanol temulawak, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., antibakteri

Pendahuluan

Penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia dan beberapa negara di dunia (1). WHO menyatakan bahwa 6.3 juta anak kurang dari lima tahun meninggal setiap harinya dan 83 %

kematian disebabkan oleh penyakit infeksi, kelahiran dan kondisi gizi yang didapatkan oleh anak-anak (2). Data lain menyatakan 1-20% kematian anak kurang

dari lima tahun di Indonesia disebabkan oleh penyakit infeksi (3). Bakteri adalah penyebab utama timbulnya penyakit infeksi (4).

Staphylococcus epidermidis adalah bakteri Gram positif yang dapat menyebabkan infeksi akibat penggunaan kanula intravena, alat prostetik intravascular yang terpasang untuk jangka waktu yang lama, pirau ventrikuloperitoneal, prostetik sendi (5). Bakteri ini juga dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (6), serta dapat menimbulkan jerawat (7).

Salmonella thyposa dapat menyebabkan salmonellosis, enterokolitis dan demam enterik (8) serta dapat menyebabkan bacteremia dengan luka fokal (4).

Penelitian tentang tanaman obat sudah banyak ditemukan misalnya uji efek antibakteri ekstrak etil asetat dan kloroform meniran (*Phyllanthus niruri linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* atcc 6538 dan *Escherichia coli* atcc 11229 secara in vitro yang mengandung alkaloid dan terpenoid yang berpengaruh menghambat sintesis dinding sel dan mengubah permeabilitas membran sel (9).

Obat herbal telah memberikan kontribusi terhadap kesehatan manusia dalam upaya promotif, rehabilitative dan dalam pencegahan penyakit. Kegunaan tanaman obat secara umum dikarenakan kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimilikinya (10).

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) merupakan tanaman herbal yang banyak ditemukan di Indonesia. Penelitian lain menunjukkan ekstrak

Curcuma xanthorrhiza mampu menghambat pertumbuhan *Baccilus cereus*, *E. coli*, *Penicillium sp* dan *Rhizopus oryzae* (11), serta memiliki aktivitas antijamur yang sangat kuat terhadap *Candida albicans* (12). Penelitian sebelumnya menunjukkan ekstrak etanol temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (13)

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan metode *post test only control group design* dan dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta pada bulan Oktober 2019.

Subjek penelitian berupa bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella thyposa* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Sampel dibagi dalam 5 kelompok yaitu kontrol negatif (aquadest), kontrol positif (kloramfenikol), dan kelompok perlakuan menggunakan ekstrak temulawak 5%, 10% dan 45%. Dilakukan replikasi sebanyak 5 kali menurut Rumus Federer.

Variabel bebas pada penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak etanol 70% temulawak yang diperoleh dengan menggunakan metode maserasi dan didapatkan beberapa konsentrasi. Variabel terikat

pertumbuhan bakteri didapat dari terbentuknya zona hambat yang terbentuk disekitar sumuran dengan menggunakan alat jangka sorong.

Media muller hilton yang telah diolesi bakteri dibuat sumuran diameter 6 mm kemudian ekstrak temulawak dalam berbagai konsentrasi dimasukkan kedalam sumuran. Selanjutnya media diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37⁰ C kemudian diameter zona hambat diukur dengan jangka sorong.

Analisis data dilakukan secara bertahap, yaitu diawali dengan uji normalitas dengan uji *Saphiro Wilk* dan uji homogenitas dengan *Levene's test*, uji beda antar kelompok menggunakan uji *Kruskal Wallis* selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc* dengan *Mann Whitney*.

Hasil

Rata-rata zona hambat ekstrak ethanol 70% temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella thyposa* menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak temulawak maka semakin tinggi rata-rata zona hambat yang muncul. Namun peningkatan tersebut belum dapat menyamai antibiotik kloramfenikol sebagai kontrol positif (Diagram 1 dan Diagram 2).

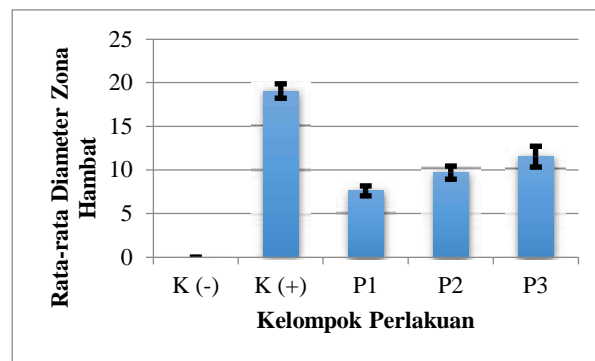


Diagram 1. Rata-rata zona hambat ekstrak ethanol temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* (K(-): kontrol negatif; K(+): kontrol positif kloramfenikol; P1: ekstrak ethanol temulawak konsentrasi 5%; P2: ekstrak ethanol temulawak konsentrasi 10%; P3: ekstrak ethanol temulawak konsentrasi 45%.

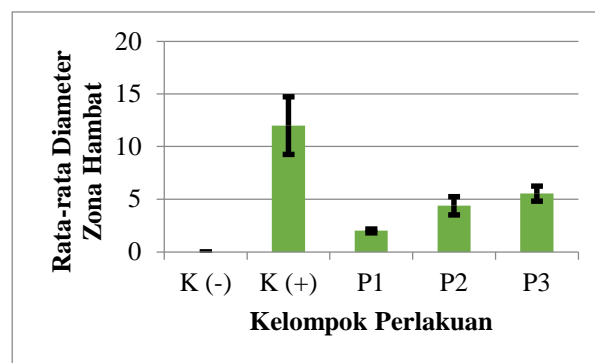


Diagram 1. Rata-rata zona hambat ekstrak ethanol temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap *Salmonella typhosa* (K(-): kontrol negatif; K(+): kontrol positif kloramfenikol; P1: ekstrak ethanol temulawak konsentrasi 5%; P2: ekstrak ethanol temulawak konsentrasi 10%; P3: ekstrak ethanol temulawak konsentrasi 45%.

Uji Kruskal-Wallis yang dilakukan untuk melihat perbedaan antar kelompok didapatkan nilai $p < 0,005$. Hal ini menunjukkan bahwa paling tidak terdapat perbedaan antara 2 kelompok perlakuan.

Uji analisis dilanjutkan dengan Post-hoc Mann Whitney yang menunjukkan nilai $p = 0,008$ untuk setiap kelompok perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan uji hambat antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol negatif dan positif.

Perbedaan uji hambat dengan kelompok kontrol negatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhosa*. Namun, perbedaan dengan kontrol positif menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri yang dimiliki belum dapat menyamai antibiotik standart.

Pembahasan

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) mengandung berbagai macam zat aktif yang diduga berfungsi sebagai antibakteri adalah xanthorrhizol dan kurkuminoid. Xanthorrhizol merupakan senyawa aktif antimikroba utama pada temulawak yang memiliki kemampuan untuk melisiskan membrane sel bakteri dan kurkuminoid dapat mendenaturasi protein bakteri (13).

Kurkuminoi dan xanthorrhizol merupakan komponen aktif yang bersifat non polar. Etanol merupakan pelarut yang bersifat polar dan dapat digunakan sebagai pelarut karena lebih selektif, tidak beracun, kapang jamur sulit tumbuh, bersifat netral dan absorpsinya baik. Etanol dapat melarutkan komponen aktif dalam temulawak tetapi tidak dapat melarutkan lemak dengan baik sehingga memberikan hasil yang berbeda pada pemberian ekstrak etanol temulawak pada *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhosa*. (14)

Salmonella typhosa merupakan bakteri gram negatif dan memiliki struktur dinding sel yang berbeda

dengan *Staphylococcus epidermidis*. Dinding sel bakteri gram negatif memiliki kandungan lipid yang banyak dan bakteri gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Berlaku prinsip *like dissolved like*, apabila peptidoglikan diuraikan terdiri dari karbohidrat dan protein yang bersifat polar sehingga ekstrak etanol temulawak dapat bekerja secara optimal, dibandingkan dengan bakteri gram negatif yang memiliki lapisan lipid yang tebal, ketika zat aktif temulawak dalam etanol bekerja, tidak dapat berikatan langsung dengan lapisan peptidoglikan melainkan dengan lapisan lipid yang bersifat non polar pada bakteri gram negatif. (15).

Simpulan

Ekstrak etanol 70% temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhosa* pada konsentrasi 5%, 10% dan 45%.

Daftar Pustaka

1. Kementerian Kesehatan. *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta : Kementrian Kesehatan RI, 2018.
2. WHO. *Unicef-WHO-the world bank joint child malnutrition estimates*. 2015.
3. —. *World Health Statistics: World Health Statistics*. Genewa : s.n., 2015.
4. Jawetz, Melnick and Adelberg. *Medical Mikrobiology*. 26. s.l. : McGraw-Hill Companies, inc, 2013.
5. Irianto, Koes. *Mikrobiologi Medis*. Bandung : Alfabeta, 2013.
6. Murray, Patrick R, Rosenthal, Ken S and Pfaller, Michael A. *Medical Mikrobiology*. 8. s.l. : Elsevier Inc, 2016.
7. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetas Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri

- Staphylococcus epidermidis*. Kursia, Sukriani, Lebang, Julianri S and Taebe, Burhanuddin. 2016, IJPST, Vol. 3, pp. 72-77.
8. Elliott, Tom, et al., et al. *Mikrobiologi Kedokteran & Infeksi*. Jakarta : EGC, 2013.
9. Uji Efek Antibakteri Ekstraks Etil Asetat dan Kloroform Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 dan *Escherichia coli* ATCC 11229 secara In Vitro. Rahman , Dwiariawan Tauchid, Sutrisna, EM and Casndrasari, Anika. 2012, Biomedika, Vol. 4.
10. WHO. Tradisional Herbal Remedies For Primary Health Care. [Online] 2010. [Cited: September 20, 2018.] <http://www.who.int/iris/handle/10665/206024>.
11. Stabilitas Antimikroba Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap Mikroba Patogen . Pandiangan, M. 2010, Media Unika, Vol. 73, pp. 365-373.
12. KONSENTRASI HAMBAT MINIMUM FRAKSI BIOAKTIF RIMPANG TEMULAWAK TERHADAP JAMUR *Candida albicans*. Kartika, Novianti Dewi & Trimun. 2018, Jurnal Bioata, Vol. 4, pp. 73-78.
13. Efek Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) terhadap Daya Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia Coli*. Dicky, Alexander and Apriliana, Ety. 2016, JK Unila, Vol. 2, pp. 309-312.
14. Depkes. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Direktorat Jendral Pengawas Obat dan makanan, 2000.
15. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. Mulyadi, Moh, Wuryanti and Purbowatiningrum. 2017, Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi, Vol. 3, pp. 130-135.
16. Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. Novard, M Fadila Arie, Suharti, Netti and Rasyid, Roslaili. 2019, Jurnal Kesehatan Andalas, Vol. 8, pp. 26-32.
17. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Kulit Batang Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus epidermidis* beserta Bioautografinya. Muhtadi, Ambarwati, Ria and Yuliani, Ratna. 2012, Biomedika, Vol. 4, pp. 1-9.
18. Uji daya hambat ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap oertumbuhan *Salmonella thypi* pada media nutrien agar (NA). Widhorini and Rafianti, Ranti. 2019, Jurnal pendidikan & Biologi, Vol. 11, pp. 99-105.
19. Uji Aktivitas antibakteri dan kandungan senyawa aktif ekstrak n-Heksan, Etil asetat, dan etanol 70% biji Melinjo (*Gnetum gnetum*. L) terhadap bakteri *Salmonella thypi* dan *Streptococcus mutans*. Hati, Anita Kumala, Multazamudin and Iqbal, Muhammad. 2018, Indonesian journal of pharmacy and natural product, Vol. 01.
20. Uji aktivitas daun pandan wangi (*Pandanus amaryllifolius roxb.*) sebagai antibakteri terhadap *Salmonella thypi*. Bali, Priska Nancy Claudia, Raif, Ahmad and Tarigan, Setia Budi. 2019, Jurnal Biologi Lingkungan, Industri dan Kesehatan, Vol. 6.
21. *Curcumin Reverse Methicillin Resistance in Staphylococcus aureus*. Un, SH, Rong K and Kim S. 2014, Molecules, pp. 18283–95.
22. Antibiotik, resistensi, dan resionalitas terapi. Rahayu, EU. 2011, El-Hayah, Vol. 4, pp. 191-8.
23. *Indomethasin in active gastric peroxidase to induce reactive-oxygen-mediated gastric mucosal injury and curcumin protects it by preventing peroxidase in activation and scavenging reactive oxygen*. Chattopadhyay, I, Bandyopadhyay, U and Biswas, K. 2006, Free Radical Biol Med, Vol. 40.
24. *Potential Extract Curcuma (Curcuma xanthorrhizal, Roxb) As Antibacterials*. Dermawaty. 2015, J MAJORITY, Vol. 4.
25. Aktivitas Antibakteri dan Perubahan Morfologi dari *Propionibacterium Acnes* Setelah Pemberian Ekstrak *Curcuma xanthorrhiza*. Zahrah, Halimatus, Mustika, Arifa and Debora, Kartuti. 2018, Jurnal Biosains Pascasarjana, Vol. 20.