

Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* V.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*

Putri Ramadhani¹, Erly², Asterina³

Abstrak

Staphylococcus aureus merupakan salah satu bakteri patogen yang bisa menyebabkan infeksi. Penggunaan antibiotika untuk penanganan infeksi yang tidak rasional dapat membuat kuman patogen menjadi resistensi, sehingga penggunaan Rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) mungkin dapat sebagai alternatif pengganti antibiotik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorium dengan desain *post-test only control group design* menggunakan metode difusi (cakram) yang dilakukan dari Februari 2015 sampai September 2015 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Sampel yang digunakan adalah rimpang kunyit yang berasal dari ladang kunyit Puncak Payo, Tanah Garam Solok. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan berbagai konsentrasi yaitu 10%, 20%, 40%, 80% b/v. Konsentrasi ekstrak yang paling efektif dalam menghambat *S. aureus* adalah konsentrasi 80% b/v. Penggunaan ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) sebagai alternatif pengganti antibiotik terhadap infeksi oleh *S. aureus* perlu dipertimbangkan.

Kata kunci: daya hambat, *Curcuma domestica* V, *Staphylococcus aureus*

Abstract

Staphylococcus aureus is one of pathogenic bacterium that can cause infection. Irrational use of antibiotics to treat infection can make the pathogen becomes resistance, resulting the failure of the treatment. Turmeric (*Curcuma domestica* V.) can be alternative of antibiotics. The objective of this study was to determine the inhibition of the ethanol extract of turmeric (*Curcuma domestica* V.) on the growth of *Staphylococcus aureus* *in vitro*. This study was an experimental laboratory with *post-test only control group design* that use diffusion method (discs) held from February 2015 to September 2015 in the Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, University of Andalas. The sample used are turmeric from the fields of turmeric in Puncak Payo, Tanah Garam Solok. Based on the results of this study, it can be concluded that the ethanol extract of turmeric (*Curcuma domestica* V.) have different inhibition for the growth of *S. aureus* with various concentrations about 10%, 20%, 40%, 80% w/v. Concentration of the extract that most effective in inhibiting *S. aureus* is 80% w/v. The use of ethanol extract of turmeric as an alternative of antibiotics must be considered

Keywords: inhibition, *Curcuma domestica* V, *S. aureus*

Afiliasi penulis: 1. Prodi Profesi Dokter FK Unand (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Mikrobiologi FK Unand 3. Bagian Kimia FK Unand

Korespondensi: Putri Ramadhani, Email : putridhani46@gmail.com, Telp: 082388443917

PENDAHULUAN

Infeksi masih menjadi masalah kesehatan utama yang dihadapi negara maju dan berkembang, termasuk Indonesia. Berdasarkan Profil Kesehatan

Indonesia tahun 2010, penyakit infeksi bakteri merupakan penyakit dengan tingkat kematian tertinggi dan penyakit pertama dari 10 penyakit terbanyak yang dirawat di rumah sakit. Data Tabulasi Dasar (DTD) tahun 2010, pasien rawat jalan di rumah sakit Indonesia yang terbanyak juga pasien infeksi. Perbedaannya pada pasien rawat jalan, penyakit infeksinya adalah infeksi saluran nafas bagian atas sedangkan untuk rawat inap adalah diare dan gastroenteritis.¹

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) merupakan salah satu spesies dari genus *Staphylococcus* yang bersifat patogen utama bagi manusia. *S. aureus* bersifat koagulase positif yang membedakannya dengan spesies lain seperti *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) yang bersifat koagulase negatif yang merupakan flora normal pada manusia dan jarang menyebabkan infeksi. Hampir setiap orang akan mengalami beberapa jenis infeksi *S. aureus* sepanjang hidup, dengan kisaran keparahan dari infeksi kulit minor hingga infeksi berat yang mengancam jiwa.² Infeksi oleh *S. aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *S. aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis dan endokarditis. *S. aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan dan sindroma syok toksik.^{3,4}

Penyakit infeksi ini diatasi dengan menggunakan antibiotika. Penggunaan antibiotika yang tidak rasional seperti kepatuhan yang kurang pada masyarakat dapat membuat kuman patogen menjadi resisten.⁵ Munculnya mikroba resisten ini sebagai penyebab utama kegagalan pengobatan penyakit infeksi.⁶ Diperlukan alternatif dalam mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan bahan-bahan aktif antimikroba dari tanaman obat.

Salah satu spesies dari *Curcuma* yang sering digunakan dalam pengobatan tradisional adalah *Curcuma domestica* V. atau yang biasa dikenal dengan kunyit. Kunyit telah digunakan dalam pengobatan tradisional selama berabad-abad di berbagai belahan dunia. Ada banyak negara di Asia

Selatan menggunakan kunyit sebagai antiseptik untuk luka bakar, memar dan antibakteri. Di Pakistan, kunyit digunakan sebagai agen anti-inflamasi dan obat untuk gangguan pencernaan, sedangkan di Afghanistan, kunyit digunakan untuk membersihkan luka dan merangsang pemulihan luka dengan meletakkan kunyit yang telah dibakar di atas luka. Sejak zaman kuno, kunyit telah digunakan untuk mengobati keseleo dan bengkak. Pada pengobatan *Ayurvedic* (India), kunyit digunakan sebagai pengobatan untuk berbagai gangguan pernapasan (seperti asma, hiperaktif bronkial dan alergi) serta untuk gangguan hati, anoreksia, rematik, luka diabetes, pilek, batuk dan sinusitis.⁷ Dalam pengobatan tradisional Cina, kunyit digunakan untuk mengobati penyakit yang berhubungan dengan nyeri perut.⁸

Kandungan utama *Curcuma domestica* V. adalah kurkuminoid dan minyak atsiri yang dapat berfungsi sebagai antimikroba (*broad spectrum*). Kurkuminoid dalam rimpang kunyit merupakan kelompok senyawa fenolik. Mekanisme kerja kurkumin sebagai antibakteri mirip persenyawaan fenol lainnya yaitu menghambat metabolisme bakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan mendenaturasi protein sel yang menyebabkan kebocoran nutrisi dari sel sehingga sel bakteri mati atau terhambat pertumbuhannya.⁹ Aktivitas antibakteri pada kunyit juga dihubungkan dengan kandungan kimia utama dalam minyak atsiri. Komponen kimia dalam minyak atsiri terbagi dalam lima kelas pokok yaitu hidrokarbon monoterpen, monoterpen oksigenasi, hidrokarbon seskuipterpen, seskuipterpen oksigenasi dan lainnya seperti ester.¹⁰ Seskuipterpen dalam minyak atsiri kunyit merupakan turunan dari senyawa terpen yang dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri yang kuat.¹¹ Penelitian lainnya tentang aksi antimikroba oleh monoterpen menyebutkan bahwa terpen berdifusi ke dalam sel kemudian merusak struktur membran sel.¹²

Etanol merupakan salah satu pelarut yang dapat digunakan untuk mengikat semua zat aktif yang terkandung dalam rimpang kunyit karena bersifat netral, tidak beracun dan berabsorpsi baik.^{13,14}

Pemberian ekstrak rimpang *Curcuma domestica* V. dalam berbagai konsentrasi yaitu 25%,

50%, 75% dan 100% memiliki pengaruh terhadap bakteri *E. coli*. Hasil penelitian terlihat penurunan jumlah koloni seiring peningkatan konsentrasi. Secara keseluruhan terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi walaupun pada kelompok perlakuan 25% dan kelompok perlakuan 50% tidak terjadi perbedaan merata jumlah koloni bakteri *E. coli* yang signifikan.¹⁵ Hasil penelitian yang dilakukan secara *in vitro*, membuktikan bahwa senyawa aktif dalam rimpang *Curcuma domestica* V. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus sp.* dan *Shigella dysenteriae* karena kunyit mengandung senyawa kurkuminoid dan minyak atsiri.¹⁶

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan desain *post-test only control group design*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas pada bulan Februari 2015 hingga Oktober 2015. Populasi adalah rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.). Sampel adalah rimpang kunyit yang ditanam di ladang kunyit Puncak Payo, Tanah Garam Solok. Sampel diambil dengan menggunakan metode *purpose sampling* yaitu metode pemilihan sampel dengan cara memilih sampel-sampel tertentu yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi adalah umbi utama rimpang *Curcuma domestica* V., berdiameter \pm 1-2 cm, panjang \pm 5-15 cm, warna kulit luar coklat terang, bagian dalam berwarna jingga, ada sedikit serabut. Kriteria eklusi adalah terpapar sinar matahari, berkerut dan kering. Independen Variabel bebas adalah ekstrak rimpang *Curcuma domestica* V. Variabel tergantung adalah pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah: Ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.), bakteri murni *Staphylococcus aureus*, agar Mueller Hinton II, aquades steril, NaCl 0,9%, alkohol 70 %, etanol 96%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: cawan petri, tabung reaksi, kertas saring, pelubang kertas, lem, jarum ose, lampu spritus, pinset, gelas ukur, autoklaf, inkubator, spuit disposable, lidi kapas

steril, mistar, pisau, talenan. Data diolah secara statistik untuk menganalisis daya hambat ekstrak etanol rimpang *Curcuma domestica* V. terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan metode *Anova* satu arah dengan derajat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$) dan bila di dapat perbedaan nyata antar perlakuan maka akan dilakukan dengan *Post Hoc Test* dengan taraf kesalahan 1%.

HASIL

Tabel 1. Hasil uji sensitivitas *S. aureus* dengan menggunakan kontrol positif, ekstrak etanol *Curcuma domestica* V. dan kontrol negatif

Perlakuan	Pengulangan				Diameter rata-rata (mm)
	I	II	III	IV	
I (etanol)	0	0	0	0	0
II (10 % b/v)	10	8	7	8	8,25
III (20 % b/v)	10	13	12	11	11,5
IV (40 % b/v)	8	7	12	8	8,75
V (80% b/v)	14	15	14	14	14,25
VI (amoksisilin)	35	23	24	24	26,5

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa ekstrak etanol rimpang *Curcuma domestica* V. dengan konsentrasi yang berbeda memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Perbedaan ini selanjutnya diuji dengan pengukuran statistik secara komputerisasi menggunakan uji *Annova* satu arah. Berhubung data penelitian yang didapatkan ternyata tidak memenuhi syarat uji *Annova* satu arah maka untuk melakukan pengolahan data dilanjutkan dengan uji *Kruskall Wallis*.

Hasil uji statistik didapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara konsentrasi yang diberikan, kontrol negatif dan kontrol positif dengan daerah bebas bakteri yang dihasilkan, sehingga pengolahan data dilanjutkan dengan *Mann-Whitney Test*.

Tabel 2. Hasil uji *Mann Whitney* terhadap *S. aureus*

	Perlakuan	p
I (etanol)	II (10% b/v)	0,013
	III (20% b/v)	0,014
	IV (40% b/v)	0,013
	V (80% b/v)	0,011
	VI (amoksisilin)	0,013
II (10% b/v)	III (20% b/v)	0,028
	IV (40% b/v)	0,877
	V (80% b/v)	0,017
	VI (amoksisilin)	0,019
III (20% b/v)	IV (40% b/v)	0,108
	V (80% b/v)	0,018
	VI (amoksisilin)	0,020
IV (40% b/v)	V (80% b/v)	0,017
	VI (amoksisilin)	0,019
V (80% b/v)	VI (amoksisilin)	0,017

Berdasarkan Tabel 2 hasil yang didapatkan adalah ada perbedaan yang bermakna pada setiap perlakuan ($p < 0,05$). Tetapi tidak terdapat perbedaan bermakna antara perlakuan II (10% b/v) dengan perlakuan IV (40% b/v) karena $p = 0,877$ ($p > 0,05$). Terlihat juga bahwa tidak terdapatnya perbedaan antara perlakuan III (20% b/v) dengan perlakuan IV (40% b/v) karena $p = 0,108$ ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Penelitian uji daya hambat ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) terhadap pertumbuhan *S. aureus* menunjukkan bahwa ekstrak rimpang (*Curcuma domestica* V.) dengan konsentrasi 10% b/v, 20% b/v, 40% b/v, 80% b/v dapat menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Hal ini menunjukkan adanya senyawa aktif dalam ekstrak rimpang *Curcuma domestica* V. yang diduga diperoleh dari kandungan kimia yang terdapat didalamnya yaitu kurkumin yang mengandung gugus hidroksil fenolat dan minyak atsiri yang mengandung senyawa terpen mirip alcohol.¹⁷

Kemampuan bakterisidal dari fenol dan senyawa terpen dengan mendenaturasikan protein dan merusak membran sitoplasma sel. Ketidakstabilan pada dinding sel dan membran sitoplasma bakteri menyebabkan fungsi permeabilitas selektif, fungsi pengangkutan aktif, pengendalian susunan protein sel bakteri terganggu. Gangguan integritas sitoplasma berakibat pada lolosnya makromolekul dan ion dari sel. Sel bakteri kehilangan bentuknya sehingga lisis. Persenyawaan fenolat bersifat bakteristatik tergantung dari konsentrasinya.¹⁸

Pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri mendapatkan rerata diameter daerah bebas kuman yang paling kuat adalah ekstrak etanol rimpang (*Curcuma domestica* V.) dengan konsentrasi 80% b/v. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi 80% b/v kandungan ekstrak lebih banyak sehingga kadar konsentrasi kurkumin dan minyak atsiri juga lebih besar. Namun, perbedaan efek antibakteri antara ekstrak etanol rimpang 10% b/v dan 20% b/v dengan konsentrasi 40% b/v tidak bermakna secara statistik karena $p > 0,05$. Hal ini mungkin disebabkan karena larutan tidak homogen atau jumlah ekstrak kunyit yang akan dilarutkan tidak sesuai berat seharusnya.

Hasil penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Niamsa (2009) tentang aktivitas antimikroba *Curcuma longa* (*turmeric*) dalam ekstrak aquos. *Curcuma longa* dalam ekstrak aquos menunjukkan aktivitas antimikroba terhadap *E. coli*, *S. aureus*, *K. pneumoniae* and *S. epidermidis*. Walaupun beberapa kandungan kimia dalam kunyit tidak terlarut seluruhnya karena sifat kepolaran yang berbeda seperti minyak atsiri bersifat nonpolar dan air bersifat polar.¹⁹

Penelitian yang dilakukan oleh Gupta *et al* pada tahun 2015 tentang evaluasi aktivitas antimikroba ekstrak rimpang *Curcuma longa* (*turmeric*) terhadap *S. aureus* menunjukkan terdapat efek daya hambat ekstrak *Curcuma longa* dalam berbagai fraksi berbeda seperti petroleum eter, kloroform, benzena dan metanol dengan bubuk *Curcuma longa* diperoleh dari pasaran.²⁰

Penelitian ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* V.) dalam berbagai konsentrasi terhadap

bakteri lain seperti *E.coli* juga telah dilakukan oleh Deffy (2009). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% berpengaruh dalam menghambat jumlah pertumbuhan bakteri *E.coli* secara *in vitro*.¹⁵

SIMPULAN

Ekstrak etanol rimpang *Curcuma domestica* V. memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Ekstrak etanol rimpang *Curcuma domestica* V. dalam berbagai konsentrasi 10% b/v, 20% b/v, 40% b/v 80% b/v memiliki daya hambat yang berbeda terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Konsentrasi yang memiliki diameter daya hambat tertinggi adalah konsentrasi 80 % b/v.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Analis Laboratorium BIOTA Sumatera Unand dan segenap staff Mikrobiologi FK Unand yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2010. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2011.
2. Jawetz, E, Melnick JL, Adelberg EA. Mikrobiologi kedokteran (terjemahan). Edisi ke-25. Jakarta: EGC; 2010.
3. Ryan KJ, *et al.* Staphylococci In Medical microbiology : an introduction to infectious disease. Edisi ke-5. Amerika Serikat: Mc GrawHill; 2011.
4. Warsa UC. Staphylococcus. Dalam: Buku ajar mikrobiologi kedokteran. Edisi Revisi. Jakarta: Binarupa Aksara; 2010.
5. Refdanita, *et al.* Pola kepekaan kuman terhadap antibiotik di ruang rawat intensif rumah sakit Fatmawati Jakarta. Majalah Kesehatan. 2004;8(2): 41-8.
6. Ibrahim TA, *et al.* Antibacterial activity of herbal extracts against multi drug resistant strain of bacteria. Clinical Original Life Science. 2011;480-8
7. Araujo C, Leon L. Biological activities of curcuma longa linn. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz 96. 2001:723-8.
8. Aggarwal B. *et al.* From Traditional ayurvedic medicine to modern medicine : identification of therapeutic targets for suppression of inflammation and cancer. Expert Opinion on Therathogenic Targets 10. 2006:87-118.
9. Madigan M. Broch biology of microorganisme. London: Prentice-Hall; 2005.
10. Imelouane B, *et al.* Chemical composition and antimicrobial activity essential oil of thyme (*Thymus Vulgaris*). Eastern Marocco International Jurnal AgroBiology 11. 2008:2005-8.
11. Sashidaran, Menon AN. Comparative chemical composition and antimicrobial activity fresh and dry ginger oil (*Zingiber officinale* Roscoe). International Jornal Current Pharmacy research 2. 2010:40-3.
12. Matasyoh LG, *et al.* Chemical composition and antimicrobial activity essential oil of *Ocimum grattisium* l. growing in Eastern Kenya Afrika. Journal Biotechnology. 2007;6(6):760-5.
13. Kurniati W. Kajian aktivitas ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Vallin) dalam proses penyembuhan luka pada mencit (*Mus musculus Albinus*) (skripsi). Bogor: Institut Pertanian Bogor; 2008.
14. Kusumadewi NK. Pengaruh ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) metode maserasi dan dekok terhadap penurunan suhu tubuh tikus putih (*Rattu Norvegicus*) yang diberi vaksin DPT (skripsi). Denpasar: Universitas Udayana; 2014.
15. Deffy L. Pengaruh pemberian ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara *in vitro* (skripsi). Semarang: Universitas Islam Sultan Agung; 2010.
16. Warnaini C. Uji Efektifitas ekstrak kunyit sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus* Sp. dan *Shigella dysenteriae* secara *invitro* (skripsi). Bandung: Universitas Padjajaran; 2009.
17. Sinaga S, Sihombing DTH, Kartiarso, Bintang M. Pengaruh pemberian tepung kunyit (*Curcuma domestica* val) sebagai pengganti antibiotik sintetis dalam ransum babi jantan kastrasi periode grower (skripsi). Bandung: Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran; 2009.

18. Pelczar MJ, Chan ECS. Dasar- dasar mikrobiologi. Jilid 2. Jakarta: Universitas Indonesia Press; 2006.
19. Niamsa N. Antimicrobial activity of Curcuma longa aquos extract. Journal of Pharmacological Toxicology. 2009;4:173-7.
20. Gupta A, *et al.* Evaluation Of antimicrobial activity of Curcuma longa rhizome extract against Staphylococcus aureus. Biotechnology Report Elseviere. 2015;(6):51-5.

