

DAYA ANTIBAKTERI FRAKSI ETANOL TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) TERHADAP *Salmonella typhi* DAN *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL FRACTION OF TEMU KUNCI (*Boesenbergia pandurata*) TO *Salmonella typhi* AND *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae*

Mariska Sri Harlianti^{1*}, Kuswandi², Susi Iravati³

¹Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta

²Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada

³Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada
mariska.setyawan@yahoo.com

ABSTRAK

Salah satu tanaman asli Indonesia yang berkhasiat obat adalah temu kunci (*Boesenbergia pandurata*), antara lain sebagai batuk kering dan diare. *Salmonella typhi* merupakan salah satu kuman penyebab diare yang bersifat Gram negatif. *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae* merupakan salah satu kuman yang bersifat Gram positif dan secara normal terdapat di daerah tenggorokan dan mulut yang dapat menyebabkan infeksi jika kondisi tubuh melemah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan daya antibakteri fraksi etanol temu kunci terhadap kedua kuman tersebut. Uji aktivitas antibakteri temu kunci yang dilakukan menggunakan metode dilusi padat menunjukkan bahwa fraksi etanol temu kunci sedikit lebih poten terhadap *Salmonella typhi* (dengan KBM 2%) dibandingkan *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae* (dengan KBM 3%).

Kata Kunci : antibakteri, KBM, fraksi etanol temu kunci (*Boesenbergia pandurata*), *Salmonella typhi*, *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae*

ABSTRACT

Temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) is a heritage Indonesian plant to cure cough and diarrhea. *Salmonella typhi*, a germ cause diarrhea, is a negative Gram. *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae* is a positive Gram, normally found in throat and mouth can cause infection if the body get weak. The purpose of this experiment is to compare the antibacterial effect of ethanol fraction of temu kunci on both germs. The activity of antibacterial effect of temu kunci was evaluated by solid dilution method. The result shows that ethanol fraction of temu kunci is little more potent to *Salmonella typhi* (KBM 2%) than *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae* (KBM 3%).

Keywords : antibacterial effect, KBM, ethanol fraction of temu kunci (*Boesenbergia pandurata*), *Salmonella typhi*, *Streptococcus hemolytic α non pneumoniae*

LATAR BELAKANG

Penyakit diare masih menduduki ranking atas sebagai penyebab utama kesakitan dan kematian pada bayi dan anak kecil, terutama di negara berkembang. Menurut Sommers, 1994, sekitar 750 orang sakit dan 5 juta kematian terjadi karena diare setiap tahunnya, terutama pada anak-anak. Diare dapat bersifat akut atau kronik. Diare akibat infeksi biasanya akut dan disebabkan oleh mikroorganisme yang menginvasi mukosa usus atau organisme non invasif yang menimbulkan diare dengan cara merangsang sekresi intestinal atau dengan cara mengganggu absorpsi normal. Mikroorganisme penyebab diare antara lain : *Campylobacter fetus jejuni*, *Salmonella*, *Clostridium difficile*, *Escherichia coli*, *Vibrio*, dan *Giardia lamblia* (Walsh, 1997).

Selain diare, infeksi saluran pernapasan bawah menggambarkan penyebab morbiditas dan mortalitas yang terus bertambah. Penderita infeksi saluran pernapasan bawah biasanya datang dengan gejala demam dan batuk. Penyebab infeksi saluran pernapasan bawah yang lazim meliputi : *Streptococcus pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* dan *Legionella spesies* (Phair, 1994).

Adanya kecenderungan untuk kembali ke alam (*back to nature*), termasuk juga dalam bidang pengobatan, menuntut kita untuk melakukan pengkajian dan penelitian terhadap tanaman obat.

Salah satu tanaman asli Indonesia yang berkhasiat obat adalah temu kunci (*Boesenbergia pandurata*). Kandungan yang ada dalam rimpang temu kunci antara lain

adalah minyak atsiri (sineol, kamfer, d-borneol, zingiberin, d-pinen, sesquiterpen), kurkumin, zedoarin, zat pati (Oswald, 1981), damar (Sukarto, 1977), saponin dan flavonoid (Hutapea, 1991), pinostrobin dan pinocembrin (Hertiani, 2007). Rimpang temu kunci juga memiliki khasiat sebagai obat batuk kering, sariawan, kurap, cacangan (Heyne, 1987) dan anti-diare (Sukarto, 1977).

Penelitian yang dilakukan oleh Hertiani (2007) menunjukkan bahwa ekstrak etanol temu kunci memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar jika dibandingkan pinostrobin, pinocembrin dan minyak atsirinya. Ekstrak etanol temu kunci juga dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* sp, *Aggregatibacter* (*Actinobacillus*) *actinomycetemcomitans*, *Candida albicans* (Taweekaisupapong, 2010) dan *Saccharomyces cerevisiae* yang diinduksi $CaCl_2$ (Boonkerd *et al.*, 2011). Aktivitas penghambatan sinyal Ca^{2+} tersebut dimiliki oleh pinostrobin (Wangkangwan *et al.*, 2009).

METODE

Alat: Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat alat Soxhletasi, neraca analitik, ose, inkubator, mikroskop, otoklaf, oven, mikropipet, dan alat – alat gelas yang lazim digunakan dalam penelitian

Bahan: Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah temu kunci yang diperoleh dari perkebunan BPTO Tawangmangu, kloroform, etanol 96%, media agar *mac conkey* dan media agar darah, suspensi kuman *Salmonella typhi* dan *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae* 10^6 CFU/mL dalam media *brain heart infusion* (BHI) dan media *mueller hinton* (MH), CMC Na, cat gram A, gram B, gram C dan gram D, minyak imersi dan akuades.

Jalannya Penelitian

Determinasi tanaman

Determinasi temu kunci dilakukan di laboratorium farmakognosi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Sterilisasi alat dan bahan

Alat-alat gelas yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri disterilkan dengan oven (pemanasan kering) pada suhu $170^{\circ}C$ selama 2 jam. Media, akuades, CMC Na, blue tip dan yellow tip disterilkan dengan otoklaf (pemanasan basah) pada suhu $121^{\circ}C$ selama 15 menit.

Pembuatan fraksi etanol temu kunci

200 gram serbuk temu kunci dimasukkan ke dalam Soxhlet dan disari dengan kloroform

hingga warna penyari bening. Ampas serbuk diangin-anginkan hingga kering dan bau kloroform hilang. Serbuk disari kembali dengan etanol 96% hingga warna penyari bening. Hasil penyarian diuapkan hingga kental dan selanjutnya disebut dengan fraksi etanol.

Pembuatan media

Media BHI dan media MH dibuat sesuai instruksi yang ada di kemasan, yaitu masing-masing 37 gram dan 38 gram untuk tiap literanya.

Pembuatan suspensi kuman

Satu mata ose kuman dari biakan media padat disuspensikan dalam media BHI kemudian diinkubasi $37^{\circ}C$ selama 24 jam. Diambil beberapa μL kemudian disuspensikan dalam media BHI hingga didapatkan kekeruhan yang sama dengan standar Brown III (konsentrasi kuman 10^8 CFU/mL). Untuk mendapatkan konsentrasi kuman 10^6 CFU/mL, 100 μL suspensi kuman 10^8 CFU/mL disuspensikan dalam 10 mL media BHI.

Pembuatan fraksi etanol temu kunci dalam berbagai konsentrasi

2,8 gram fraksi etanol temu kunci dilarutkan dalam 20 mL CMC Na 1,25% sehingga konsentrasi yang didapatkan adalah 14% (sebagai stok). Seri konsentrasi yang lain dibuat sesuai tabel 1.

Tabel 1- Pembuatan fraksi etanol temu kunci dalam berbagai konsentrasi

Komposisi	Seri Konsentrasi				
	1	2	3	4	5
Ekstrak (μL)	1000	750	500	250	125
Akuades (μL)	-	250	500	750	875
Media MH (mL)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Konsentrasi akhir (%)	4%	3%	2%	1%	0,5%

Uji Aktivitas Antibakteri

Metode yang digunakan adalah dilusi padat menggunakan media MH. Komposisi bahan dalam tabel 1 dimasukkan dalam tabung reaksi dan dipadatkan dengan keadaan miring hingga mengeras kemudian ditambahkan kuman dengan konsentrasi 10^6 CFU/mL sebanyak 25 μL dan diratakan dengan ose. Setelah diinkubasi pada suhu $37^{\circ}C$ selama 24 jam, diamati ada tidaknya pertumbuhan kuman. Pada konsentrasi fraksi etanol 2% tidak ditemukan pertumbuhan *Salmonella typhi* sehingga KBM-nya adalah 2%. Sedangkan *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae* tidak tampak pertumbuhannya pada konsentrasi fraksi etanol 3% sehingga KBM-nya adalah 3%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi etanol temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Salmonella typhi* dan *Streptococcus hemolytic a non pneumonia* dapat dilihat pada table 2

Tabel 2-Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi etanol temu kunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap *Salmonella typhi* dan *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae*

Seri	Pertumbuhan Kuman	
	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Streptococcus hemolytic a non pneumoniae</i>
Konsentrasi Ekstrak		
4%	-	-
3%	-	-
2%	-	+
1%	+	++
0,5%	++	+++

Kontrol (K)	Pertumbuhan Kuman	
	<i>Salmonella typhi</i>	<i>Streptococcus hemolytic a non pneumoniae</i>
K1	-	-
K2	-	-
K3	-	-
K4	+++++	+++++
K5	+++++	+++++

Ket : (-) : tidak ada pertumbuhan kuman
(+) : ada pertumbuhan kuman
K1 : sisa pengenceran obat + media MH
K2 : akuades + media MH
K3 : CMC Na 1,25% + media MH
K4 : akuades + media MH + kuman
K5 : CMC Na 1,25% + media MH + kuman

PEMBAHASAN

Pertumbuhan kuman yang terjadi pada penelitian ini dapat dipastikan tidak terjadi kontaminasi karena koloni kuman pada kontrol (K4 dan K5) sama dengan koloni kuman pada tabung uji dengan berbagai konsentrasi. Selain itu, bahan yang digunakan juga terbebas dari kontaminasi karena tidak ada pertumbuhan kuman pada kontrol (K1, K2 dan K3). Tidak adanya pertumbuhan kuman pada tabung uji memang disebabkan oleh fraksi etanol dengan konsentrasi tertentu.

Berdasarkan tabel 2, dapat kita ketahui bahwa fraksi etanol temu kunci sedikit lebih poten terhadap *Salmonella typhi* daripada *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae*. Perbedaan sifat dari kedua kuman tersebut diduga mempengaruhi penetrasi obat ke dalam sel kuman. *Salmonella typhi* yang bersifat Gram negatif mempunyai dinding sel dengan lapisan

peptidoglikan yang lebih tipis dan kadar lipid yang lebih besar dibandingkan *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae* yang bersifat Gram positif. Fraksi etanol temu kunci yang bersifat semi polar lebih mudah menembus dinding sel *Salmonella typhi* daripada *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae* pada konsentrasi yang sama.

Kandungan kimia dalam fraksi etanol temu kunci belum diketahui secara pasti sehingga mekanisme terjadinya aktivitas antibakteri juga belum diketahui secara pasti. Menurut Hutapea (1991), kandungan kimia dalam rimpang temu kunci antara lain adalah saponin dan flavonoid. Flavonoid merupakan fenol monosiklik sederhana terbesar yang ada dalam tumbuhan (Harborne, 1987). Turunan fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui mekanisme adsorpsi, yang melibatkan ikatan hidrogen dengan gugus fenol. Pada kadar rendah dapat menyebabkan presipitasi serta denaturasi protein plasma sedangkan pada kadar tinggi dapat menyebabkan kebocoran dan kehilangan senyawa intraseluler (Siswandono dan Soekardjo, 1995).

Penelitian ini menunjukkan bahwa fraksi etanol temu kunci mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dan *Streptococcus hemolytic a non pneumoniae* tetapi belum diketahui keamanannya sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengobatan tradisional.

KESIMPULAN

Daya antibakteri fraksi etanol temu kunci lebih besar terhadap *Salmonella typhi* dibandingkan *Streptococcus hemolitik a non pneumoniae*.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan kimia dalam fraksi etanol temu kunci dan mekanisme aktivitas antibakterinya
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji toksisitas fraksi etanol temu kunci agar dapat dilanjutkan dengan formulasi bentuk sediaannya jika memungkinkan

DAFTAR PUSTAKA

Boonkerd, S., Yompakdee, C., Miyakawa, T., 2011, Screening of Thai Medicinal Plants for Inhibitors of Ca²⁺ Signaling Using A Yeast Cell Growth-based Assay, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Science*, 2(2) : 549 – 557

Harborne, J.B., 1987, *Metode Fitokimia*, Terbitan Kedua, diterjemahkan oleh Dr. Kosasih Padmawinata dan Dr. Iwang Soediro, Penerbit ITB, Bandung, Hal : 70

Hertiani, T., Nihlati, I. A dan Rohman, A., 2007, Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Rimpang Temu Kunci [*Boesenbergia pandurata* (Roxb.) Schlecht] dengan Metode Penangkapan Radikal DPPH

(1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil), *Skripsi*, Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

Heyne. K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, diterjemahkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal : 594

Hutapea, J.R., 1991, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia I*, Balitbangkes Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal : 92 – 93

Oswald, T.T, 1981, *Tumbuhan Obat Bagi Pecinta Alam*, Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta, Hal : 115

Phair, J.P., 1994, *Infeksi Saluran Pernapasan Bawah : Pandangan Umum* dalam Dasar Biologis dan Klinik Penyakit Infeksi Edisi IV, diterjemahkan oleh A. Samik Wahab, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Hal : 174, 176

Siswandono dan Soekardjo, B., 1995, *Kimia Medisinal*, Airlangga University Press, Surabaya, Hal : 257

Sommers, H.M dan Shulman, S.T, M.D., 1994, *Diare Infeksiosa* dalam Dasar Biologis dan Klinik Penyakit Infeksi Edisi IV, diterjemahkan oleh Prof. Dr. A. Samik Wahab, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Hal : 298, 300

Sukarto, 1977, *Materia Medika Indonesia*, Jilid I, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Hal : 18 – 23

Taweechaisupapong, S., Singhara. S., Lertsatitthanakorn. P., *et al*, 2010, Antimicrobial Effects of Boesenbergia Pandurata and Piper sarmentosum Leaf Extracts on Planktonic Cells and Biofilm of Oral Pathogens, *Pak. J. Pharm. Sci.*, Vol.23(2) : 224 – 231

Walsh, D dan O'Shaughnessy, C., 1997, *Diare* dalam Kapita Selektta Penyakit dan Terapi, diterjemahkan oleh dr. Caroline Wijaya, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Hal : 99 – 101

Wangkangwan, W., Boonkerd, S., Chavasiri, W., *et al*, 2009, Pinostrobin from Boesenbergia pandurata Is An Inhibitor of Ca²⁺ Signal-mediated Cell-cycle Regulation in The Yeast Saccharomyces cerevisiae, *Biosci. Biotechnol. Biochem*, 73 (7) : 1679 - 1682