

[ARTIKEL REVIEW]

POTENTIAL EXTRACT CURCUMA (*Curcuma xanthorrhizal*, Roxb) AS ANTIBACTERIALS

Dermawaty, D.E.

Faculty of Medicine, University of Lampung

Abstract

Infectious diseases such as diarrhea or respiratory and digestive tract disorders is one of the biggest causes of death in the world are caused by microbial pathogens. Curcuma widely used as an antimicrobial for the content of the active compound is able to prevent the growth of microbes. Curcuma is also likely as a cure infections caused by microbial pathogens such as *C. albicans*, *S. aureus*, *E. coli*, *B. cereus* and *S. mutans*. The content in ginger contains chemical compounds that have active ingredients, namely kurkuminoid and essential oils. The content kurkuminoid in ginger act as anti-bacterial, anti-cancer, anti-tumor, and contains antioxidants. The content kurkuminoid in the range 1-2% of ginger and turmeric contains oil in the range of 3-12%. Curcuma categorized very powerful in inhibiting the growth of bacteria *E. coli* (31.56 mm) because it exceeds the standard category is very strong inhibition of ≥ 20 mm and a strong say in inhibiting *S. aureus* (15.75 mm) and *C. albicans* (13, 07 mm) with a strong inhibition of the standard categories of 10-20 mm. Power resistor formed other Curcuma range 8-11 mm it is considered moderate (S) (5-10 mm). Activity xanthorizol active compounds can inhibit the growth and development of the bacterium *Streptococcus mutans*. Xanthorizol active compound also has antimicrobial properties.

Keywords: anti-bacterial, curcuminoid, *Curcuma xanthorrhizol*, essential oils

Abstrak

Penyakit infeksi seperti saluran pernafasan dan diare atau gangguan saluran pencernaan merupakan salah satu penyebab kematian terbesar di dunia disebabkan oleh mikroba patogen. *Curcuma* banyak dimanfaatkan sebagai antimikroba karena kandungan senyawa aktifnya mampu mencegah pertumbuhan mikroba. *Curcuma* juga berpeluang sebagai obat infeksi yang disebabkan oleh mikroba patogen seperti *C. albicans*, *S. aureus*, *E. coli*, *B. cereus* dan *S. mutans*. Kandungan dalam temulawak berisi senyawa-senyawa kimia yang memiliki kandungan aktif, yaitu kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berfungsi sebagai anti-bakteria, anti-kanker, anti-tumor, serta mengandung antioksidan. Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berkisar 1-2% dan kandungan minyak atsiri dalam temulawak berkisar 3-12%. Segar rimpang temulawak dikategorikan sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* (31,56 mm) karena melebihi standar kategori daya hambat sangat kuat yaitu ≥ 20 mm dan dikatakan kuat dalam menghambat *S. aureus* (15,75 mm) dan *C. albicans* (13,07 mm) dengan standar kategori daya hambat kuat sebesar 10-20 mm. Daya hambat yang dibentuk *Curcuma* lainnya berkisar 8-11 mm hal ini dikategorikan sedang (S) (5-10 mm). Aktivitas senyawa aktif xanthorizol dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Streptococcus mutans*. Senyawa aktif xanthorizol juga memiliki sifat sebagai antimikroba.

Kata kunci: antibakteri, kurkuminoid, *Curcuma xanthorrhizal*, minyak atsiri.

Korespondensi : Dessy Eva Dermawaty | dessyeva@rocketmail.com

Pendahuluan

Penyakit infeksi seperti saluran pernafasan dan diare atau gangguan saluran pencernaan merupakan salah satu penyebab kematian terbesar di dunia disebabkan oleh mikroorganisme patogen.¹ Penyakit infeksi sampai saat ini masih diatasi

dengan menggunakan antibiotika. Penggunaan antibiotika yang tidak rasional bisa membuat mikroba patogen menjadi resisten dan munculnya mikroba resisten ini penyebab utama kegagalan pengobatan penyakit infeksi.² Oleh sebab itu, diperlukan alternatif dalam



mengatasi masalah ini dengan memanfaatkan bahan-bahan aktif antimikroba dari tanaman obat.

Curcuma banyak dimanfaatkan sebagai antimikroba karena kandungan senyawa aktifnya mampu mencegah pertumbuhan mikroba. Tanaman ini terdiri dari beberapa spesies diantaranya *Curcuma xanthorrhiza* (temulawak), *C. domestica* (kunyit), *C. mangga* (temu mangga), *C. zedoaria* (temu putih), *C. heyneana* (temu giring) dan *C. aeruginosa* (temu hitam). Rimpang *Curcuma* ini sering digunakan dalam pengobatan tradisional diantaranya mengobati keputihan, diare, obat jerawat dan gatal-gatal.³ *Curcuma* juga berpeluang sebagai obat infeksi yang disebabkan oleh mikroba patogen seperti *C. albicans*, *S. aureus* dan *E. coli*.¹

Ekstrak *C. xanthorrhiza* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*, *E. coli*, *Penicilium sp* dan *Rhizopus oryzae* serta dapat juga menghambat *Salmonella thypii*.⁴ Ekstrak etanol rimpang temulawak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.⁵ Kandungan senyawa dalam temulawak putih dan kunyit mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dan *E. coli*. Namun belum ditemukan informasi mengenai ekstrak segar enam jenis rimpang *Curcuma* yang paling efektif dalam menghambat mikroba uji.⁶

DISKUSI

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak dengan cara membelah diri serta hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop.⁵ Faktor-faktor yang bisa mempengaruhi perkembangan dan

pertumbuhan bakteri adalah suhu, pH, nutrisi, oksigen, tekanan osmosis.¹ Temulawak merupakan tumbuhan yang berasal dari kawasan Indo-Malaysia dan dimanfaatkan sebagai jamu dan obat-obatan tradisional. Secara ilmiah, taksonomi tanaman jahe adalah sebagai berikut :⁷

Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledoneae
Ordo	: Zingiberales
Famili	: Zingiberaceae
Genus	: Curcuma
Species	: <i>Curcuma xanthorrhiza</i>, Roxb

Kandungan dalam temulawak berisi senyawa-senyawa kimia yang memiliki kandungan aktif secara fisiologi, yaitu kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berfungsi sebagai anti-bakteria, anti-kanker, anti-tumor, serta mengandung antioksidan. Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berkisar 1-2% dan kandungan minyak atsiri dalam temulawak berkisar 3-12%.⁸

Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) mengandung banyak zat kimiawi yang memberikan kesan positif terhadap organ dalam manusia seperti empedu, hati dan pankreas. Pengaruhnya terhadap empedu ialah dapat mencegah pembentukan batu dan kolesistitis. Dalam hati, zat temulawak merangsang sel hati membuat empedu, mencegah hepatitis dan penyakit hati, membantu menurunkan kadar SGOT dan SGPT dan sebagai anti-hepatotoksik. Selain itu, yang dapat merangsang fungsi pankreas, menambah selera makan, berkemampuan merangsang



perjalanan sistem hormon metabolisme dan fisiologi tubuh.⁸

Temulawak mengandung minyak atsiri seperti limonina yang mengharumkan, sedangkan kandungan flavonoida-nya berkhasiat menyembuhkan radang. Minyak atsiri juga bisa membunuh mikroba. Buahnya mengandung minyak terbang (anetol, pinen, felandren, dipenten, fenchon, metilchavikol, anisaldehyda, asam anisat, kamfer) dan minyak lemak. Komponen utama rimpang temulawak:⁸

Tabel 1. Kandungan atau komponen utama Rimpang Temulawak.

Kandungan Zat	Jumlah Kandungan (%)	Manfaat
Pati	48,18% - 59,64%	Membantu proses metabolisme dan fisiologis organ badan
Protein	29% - 30%	Memulihkan kesegaran badan (bersifat tonik)
Abu	5,26% - 7,07%	
Serat	2,58% - 4,83%	
Kurkumin	1,6% - 2,2%	Melancarkan proses pencernaan tubuh
Minyak atsiri	6% - 10%	Meningkatkan fungsi ginjal
Phelandren	-	Melancarkan pengeluaran toksik dalam tubuh melalui air kencing
Turmerol	-	Membantu proses metabolisme
Borneol	-	Memulihkan kesehatan tubuh badan akibat serangan penyakit
Sineal & Xanthorizol	-	

Sumber : Anand, 2007

Ekstrak segar rimpang enam jenis *Curcuma* terhadap *C. albicans*, *S. aureus* dan *E. coli* menunjukkan bahwa semua ekstrak *Curcuma* tersebut mampu menghambat pertumbuhan

mikroba uji. Temulawak memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibandingkan dengan ekstrak segar *Curcuma* lainnya. Pengaruh yang diberikan terlihat dari diameter zona hambat yang terbentuk.¹⁸

Terbentuknya diameter zona hambat hal ini dikarenakan ekstrak segar rimpang *Curcuma* memiliki senyawa aktif yang bersifat sebagai antimikroba. Rimpang *Curcuma* mengandung senyawa aktif diantaranya terpenoid, alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, fenol dan kurkuminoid yang berfungsi sebagai antimikroba sehingga sering digunakan dalam ramuan obat tradisonal.³

Diameter daya hambat ekstrak segar rimpang *Curcuma* dapat dikelompokkan berdasarkan kategori daya hambat Davis Stout.⁹ Ekstrak segar rimpang temulawak dikategorikan sangat kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* (31,56 mm) karena melebihi standar kategori daya hambat sangat kuat yaitu ≥ 20 mm dan dikatakan kuat dalam menghambat *S. aureus* (15,75 mm) dan *C. albicans* (13,07 mm) dengan standar kategori daya hambat kuat sebesar 10-20 mm. Daya hambat yang dibentuk *Curcuma* lainnya berkisar 8-11 mm hal ini dikategorikan sedang (S) (5-10 mm).

Respon daya hambat pertumbuhan mikroba yang dihasilkan dipengaruhi oleh kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam rimpang *Curcuma* seperti minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tanin, kurkuminoid dan terpenoid.³ Senyawa flavonoid mampu merusak dinding sel sehingga menyebabkan kematian sel. Flavonoid juga dapat menghambat pembentukan protein sehingga menghambat pertumbuhan mikroba.¹⁰

Selain flavonoid kandungan senyawa lain seperti senyawa tanin juga dapat merusak membran sel. Senyawa tanin dapat merusak pembentukan konidia jamur. Kandungan senyawa lain seperti alkaloid dalam rimpang *Curcuma* mampu mendenaturasi protein



sehingga merusak aktivitas enzim dan menyebabkan kematian sel.¹¹ Rimpang temulawak berkhasiat karena mengandung senyawa kimia diantaranya adalah kurkumin, minyak atsiri, saponin, flavonoid, alkaloid dan tanin.

Rimpang temulawak bermanfaat untuk mengobati sakit maag, diare, ambeien, batuk, asma dan sariawan serta penambah nafsu makan.¹² Temulawak memiliki tujuh khasiat yaitu untuk memperbaiki nafsu makan, memperbaiki fungsi pencernaan, memelihara fungsi hati, meredakan nyeri sendi dan tulang, menurunkan lemak darah dan antioksidan.¹³

Kulit yang berminyak menyebabkan pori-pori tersumbat, sehingga bakteri *anaerobic* seperti *Staphylococcus aureus* akan berkembang biak dengan cepat dan menyebabkan timbulnya jerawat.¹⁴ Temulawak dapat digunakan sebagai obat anti jerawat karena dapat membantu membersihkan wajah dari bakteri patogen sehingga dapat mengobati radang jerawat.¹⁴ Ekstrak rimpang temulawak bersifat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis*, bakteri yang diisolasi dari permukaan kulit yang berjerawat. Ekstrak rimpang temulawak dengan konsentrasi 1,9%, 3,8% dan 7,6% b/v dalam sediaan krim dengan basis minyak dalam air dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan mikroba penyebab jerawat tersebut. Dari ketiga konsentrasi tersebut yang memiliki aktivitas antibakteri tertinggi tanpa menimbulkan iritasi adalah konsentrasi 7,6% b/v.¹⁵

Kegiatan antibakteri analisis ekstrak temulawak rimpang: Umumnya 3 jenis ekstrak yang diperoleh dari 3 macam pelarut memiliki aktivitas antibakteri terhadap tiga jenis bakteri yang diuji. Ekstrak inhibitor yang dipilih

untuk *S. aureus*, *B. cereus* dan *E. coli* adalah ekstrak etanol 10%, ekstrak etanol 5% dan 10% ekstrak etil asetat masing-masing. Efek penghambatan pada bakteri yang tergantung pada komponen aktif yang terdiri ekstrak dan struktur bakteri.¹⁶

Rimpang temulawak mengandung curcumoid dan minyak atsiri, memiliki kegiatan biologi. Umumnya, minyak atsiri dari temulawak rimpang mengandung xanthorrhizol, germakren, alloaromadendren, tricyclin, dan isofurogermakren. Curcumoid dan xanthorrhizol adalah komponen yang paling aktif dan keduanya larut dalam alkohol.¹⁶

Aktivitas antimikroba dapat diketahui dari kemampuan penghambatan pertumbuhan bakteri Gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, dan *Bacillus cereus*.¹⁶ *Streptococcus mutans* merupakan agen penyebab karies yang paling sering ditemukan. Interaksi bakteri *S. mutans* pada permukaan gigi menyebabkan proses demineralisasi email.¹⁷

Penghambatan pertumbuhan mikroba terjadi karena penghambatan sintesis dinding sel, mengubah permeabilitas membran sel dan transport aktif melalui membran sel, penghambatan sintesis protein dan penghambatan sintesis asam nukleat.¹

S. aureus dan *B. cereus* merupakan bakteri Gram positif mengandung asam peptidoglikan dan teikoik di dinding sel mereka. Polaritas asam teikoik menyebabkan ekstrak etanol memiliki kemampuan untuk menembus dinding sel Gram positif lebih mudah daripada ekstrak lainnya. Ekstrak etanol mengandung alkaloid,



tanin, fenolik, flavonoid, triterpenoid dan glikosida.¹⁶

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol terhadap *S. aureus* mungkin berasal dari terphenoid dan curcuminoid. *E. coli* adalah bakteri Gram negatif yang memiliki lipoprotein, lipopolisakarida dan Porin di protein membran luar mereka, lipopolisakarida dan Porin di membran luar.¹⁶

Turunan senyawa fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen dan dapat merubah permeabilitas membran sel.¹⁸ Penghambatan pertumbuhan bakteri diduga karena adanya aktivitas dari senyawa fenol. Penetrasi fenol dengan kadar yang tinggi ke dalam sel dapat menyebabkan koagulasi protein dan lisis pada membran sel. Mekanisme penghambatan senyawa fenol adalah melalui pembentukan ikatan hidrogen antara gugus hidroksil pada senyawa fenol dengan protein membran sel yang menyebabkan gangguan terhadap permeabilitas membran sehingga komponen sel yang esensial keluar dari dalam sel dan menyebabkan kematian bakteri.¹⁹

Ekstrak temulawak 70% diduga mengandung minyak atsiri yang teroksidasi yaitu Xanthorizol yang termasuk senyawa sesuiterpenoid.²⁰ Senyawa kimia aktif yang terkandung dalam ekstrak rimpang temulawak adalah golongan terpenoid yaitu xanthorizol.²¹

Radiasi pengion menggunakan sinar gamma merupakan metode yang efektif untuk menghilangkan bakteri dan kontaminasi jamur di bahan baku serta produk jamu. Teknologi ini telah diterima dengan baik di beberapa farmasi, kosmetik dan industri jamu di

Indonesia. Kontaminan mikroba dalam bahan baku memperkenalkan masalah besar terutama selama persiapan dan penyimpanan produk jamu.

Kualitas keseluruhan produk sebagian besar tergantung pada kualitas higienis dari bahan baku. Temulawak (*C. xanthorrhiza* Roxb), temu hitam (*C. aeruginosa*), galanga (*K. galanga*) dan kunyit (*C. domestica*) merupakan tanaman asli Indonesia. Akar bonggol kering dari tanaman ini digunakan sebagai bahan baku utama produk jamu.²²

Aktivitas senyawa aktif xanthorizol dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri *Streptococcus mutans*.²⁰ Senyawa aktif xanthorizol juga memiliki sifat sebagai antimikroba.¹⁴

Tabel 2. Aktivitas antimikroba dalam ekstrak

Mikroba	Konsentrasi	Inhibitory capacity		
		Aquadest ekstrak	Ethanol 70% ekstrak	Diklorometana ekstrak
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	+	+	+
	4	+	+	+
	3	+	+	+
	2	+	+	+
	1	+	+	+
<i>Bacillus cereus</i>	5	-	+	-
	4	-	+	-
	3	-	+	-
	2	-	+	-
	1	-	-	-
<i>Streptococcus mutans</i>	5	+	+	+
	4	+	+	+
	3	+	+	+
	2	+	+	+
	1	+	+	+

Curcuma xanthorrhiza Roxb di aquadest, etanol 70%, dan diklorometana terhadap bakteri Gram positif.

Sumber : Husein *et al.*, 2009

Note :

+ : dapat menghambat pertumbuhan bakteri



- : tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri

SIMPULAN

Kandungan dalam temulawak berisi senyawa-senyawa kimia yang memiliki kandungan aktif secara fisiologi, yaitu kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berfungsi sebagai antibakteria, anti-kanker, anti-tumor, serta mengandung antioksidan. Kandungan kurkuminoid dalam temulawak berkisar 1-2% dan kandungan minyak atsiri dalam temulawak berkisar 3-12%. Ekstrak rimpang temulawak bersifat antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis*, *Bacillus cereus*, *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri gram positif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jawetz E, Melnick JL, Adelberg E. Mikrobiologi Kesehatan. Buku Kesehatan. Jakarta. 2005.
2. Ibrahim TA, Opawale BO, Oyinloye JMA. Antibacterial activity of herbal extracts against multi drug resistant strains of bacteria from clinical original. *Life Sciences Leaflets*. 2011; (15): 490-498.
3. Rukmana, R. Temu-temuan Apotik Hidup di Perkarangan. Kanisius. Yogyakarta. 2004.
4. Padiangan M. Stabilitas antimikroba ekstrak temulawak (*curcuma xanthorrhiza*) terhadap mikroba patogen. *Media Unika*. 2010; 73(4): 365-73.
5. Adila R, Nurmiati, Agustien A. Uji antimikroba curcuma spp. terhadap pertumbuhan candida albicans, staphylococcus aureus dan escherichia coli. *J Bio UA*. Maret 2013; 2(1): 141-6.
6. Chen IN, Chang C, Wang C, Shyu Y, Chang TL. Antioxidant and antimicrobial activity of zingiberaceae plants in Taiwan. *Plant Foods J*. 2008; (63): 15.
7. Departemen Kesehatan. Komponen bahan alami pada bahan pangan. Jakarta. Departemen Kesehatan RI. 2006.
8. Anand, P. Bioavailability of Curcumin: Problems and Promises. *J Mol Pharmaceutics*. 2007; 4(6): 807-18.
9. Rita, WS. Isolasi, identifikasi dan uji aktivitas antibakteri senyawa golongan triterpenoid pada rimpang temu putih. *J Chem*. 2010; 4(1): 20-26.
10. Heinrich, M. *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Buku Kedokteran Indonesia. Jakarta. 2009.
11. Robinson T. *Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi*. ITB. Bandung. 1991.
12. Bermawie N, Rahardjo M, Wahyuno D, Mamun. Status teknologi budidaya dan pasca panen tanaman kunyit dan temulawak sebagai penghasil kurkumin. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Bogor. (Penerbit), 2008: 84-97.
13. BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan). Gerakan Nasional Minum Temulawak. 2005. *InfoPOM*; 6(6): 1-4.
14. Batubara I, Mitsunaga T, Ohashi H. Screening anti acne potency of Indonesian medicinal plants: antibacterial, lipase inhibition, and antioxidant activities. *J Wood Sci*. 2009; (55): 230-5.
15. Devaraj S, Ismail S, Ramanathan S, Marimuthu S, Fei YM. Evaluation of the hepatoprotective activity of standardized ethanolic extract of curcuma xanthorrhiza Roxb. *J Med Plant Res*. 2010; 4(23): 2512-7.
16. Husein S, Parhusip A, Romasi EF. Study on antibacterial activity form "temulawak" (*curcuma xanthorrhiza roxb*) rhizomes against pathogenic microbes cell destructions. *J Applied Industrial Biotech Trop Reg*. 2009; 2(1): 1-4.
17. Setyohadi R, Hamid AA, Laila SN. Uji efektivitas ekstrak etanol daun salam terhadap Streptococcus mutans rongga mulut secara invitro. Nama jurnal... 2010: 124-8.
18. Mangunwardoyo W, Deasyaty, Usia T. Antimicrobial and identification of active compound Curcuma xanthorrhiza Roxb. *IJBAS-IJENS*. 2012; 12(1): 71-3.
19. Rubiay AKK, Jaber NN, Almhawe BH, Alrubaay LK. Antimicrobial of henna extract. *Oman Med J*. 2008; 23(4): 111-5.
20. Rukayadi Y, Hwang JK. Invitro activity of xanthorrhizol against Streptococcus mutans biofilms. *J Applied Microbiology*. 2006; (42): 400-4.



21. Siagian M.H. Temulawak sebagai tanaman obat dan budidayanya secara intensif. Bogor. Balitbang Botani, Puslitbang LIPI, 2006.
22. Chosdu R. Gamma radiation processing on temulawak (*curcuma xanthorriza*) and ather zingiberaceae. *Scient J The App Isotop Rad.* 2008; 4(2): 109-16.

