



## Aktivitas Antibakteri Kombinasi Temu Putih dan Temulawak terhadap *Streptococcus Mutans*

R Putri<sup>✉</sup>, S Mursiti, W Sumarni

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima 11 Januari 2017  
Disetujui 23 Maret 2017  
Dipublikasikan 1 April 2017

*Keywords:*  
*antibacterial; white turmeric; curcuma; Streptococcus mutans*

### Abstrak

Temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) merupakan tanaman yang memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek antibakteri ekstrak tunggal dan kombinasi temu putih dan temulawak terhadap *Streptococcus mutans*. Perbandingan temu putih dan temulawak yang digunakan dalam larutan sampel kombinasi ekstrak adalah 1:1, 1:3, 3:1, dengan konsentrasi 5/10 dan 10/10 (b/v). Metode penelitian yang dilakukan dimulai dengan maserasi menggunakan pelarut n-heksan dan etanol 70% kemudian dilakukan uji fitokimia, dan pengujian karakteristik ekstrak menggunakan Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS), selanjutnya dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol temu putih dan temulawak mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tannin. Karakterisasi menggunakan GC-MS ekstrak temu putih dan temulawak didapatkan 3 senyawa aktif utama yang memiliki aktivitas antibakteri yakni germacrone,  $\alpha$ -curcumene, dan zingiberene. Ekstrak tunggal temu putih memiliki daya antibakteri yang paling baik diantara sampel lainnya. Kombinasi ekstrak temu putih dan temulawak tidak memiliki efek antibakteri yang lebih baik dari ekstrak tunggalnya.

### Abstract

*White Turmeric and Curcuma are worthwhile plant because the secondary metabolic compound in it that have antimicrobial effect. This research aims to find the effect of single extract antibacterial and combination of white turmeric and curcuma towards Streptococcus mutans. Ratio of white turmeric and curcuma which are used in the solvent sample of combination extract are 1:1, 1:3, 3:1, with concentration 5/10 and 10/10 (b/v). Method of the study is started with maceration using solvent n-Hexane and ethanol, then phytochemical check. The extract characteristic check is used Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS), after that antibacterial activity test towards Streptococcus mutans is done by diffusion disk method. The result of the study shows that white turmeric and curcuma ethanol extract contains flavonoid, saponin, and tannin. Characterization of white turmeric extract using GC-MS shows 3 top compounds that have antibacterial effect; germacrone,  $\alpha$ -curcumene, and zingiberene. Single extract white turmeric has finest antibacterial capacity. On the other side, combination of white turmeric and curcuma extract does not have better effect than the single extract.*

© 2017 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:  
E-mail: kumalasari\_berliana@yahoo.com

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang memiliki potensi dalam mengembangkan tanaman obat. Salah satu contoh tanaman obat yang khasiatnya telah diketahui adalah tanaman rempah temu-temuan. Beberapa diantara rempah temu-temuan yang banyak dimanfaatkan sebagai obat antara lain temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb).

Tanaman temu putih dan temulawak banyak karena berkhasiat sebagai antibakteri. Bagian dari kedua tanaman ini yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian rimpangnya. Berdasarkan penelitian, ekstrak rimpang temu putih dan rimpang temulawak mengandung senyawa antibakteri (Alexander 2015).

Ekstrak etanol rimpang temu putih memiliki aktivitas antimikroba terhadap *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Bacillus subtilis*, dan *Candida albicans* (Bugno *et al.* 2007). Selain itu, Jung-eun *et al.* (2008) juga menyatakan bahwa temulawak memiliki potensi sebagai antibakteri *Streptococcus mutans* sehingga digunakan sebagai terapi untuk mencegah karies gigi.

Karies gigi adalah penyakit bakterial yang menyerang gigi. Penyakit gigi dan mulut ini paling sering dijumpai di masyarakat. Salah satu bakteri yang menyebabkan karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* merupakan bakteri plak dengan jumlah relatif besar, sebagai pembentuk polisakarida ekstraselular yang stabil, memiliki kemampuan berkoloni pada tingkat keasaman (pH) permukaan gigi yang relatif rendah sehingga sangat berperan pada pembentukan karies (Santoso *et al.* 2012).

Berdasarkan kegunaan temu putih dan temulawak, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak tunggal dan kombinasi ekstrak temu putih dan temulawak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang dapat mengakibatkan karies gigi. Pengkombinasian kedua ekstrak dilakukan untuk mengetahui apakah kombinasi ekstrak temu putih dan temulawak dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya.

## METODE

Rimpang temu putih dan temulawak masing-masing diekstraksi dengan cara remaserasi menggunakan pelarut *n*-heksan dan etanol 70% selama 3×24 jam. Serbuk rimpang temu putih dan temulawak masing-masing direndam menggunakan pelarut *n*-heksan selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk. Setiap 24 jam campuran disaring dan diganti dengan pelarut yang baru.. Ekstrak *n*-heksan temu putih dan temulawak kemudian dipisahkan residu dan filtratnya. Residu tadi kemudian dimaserasi lagi menggunakan etanol 70% dan direndam selama 3×24 jam sambil sesekali diaduk. Maserat kemudian dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* untuk memperoleh ekstrak pekat. Ekstrak pekat tersebut digunakan untuk uji fitokimia, kemudian dikarakterisasi menggunakan GC-MS.

Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan kertas cakram yang telah direndam dengan larutan sampel yaitu ekstrak tunggal temu putih, ekstrak tunggal temulawak, kombinasi ekstrak temu putih dan temulawak dengan berbagai perbandingan konsentrasi, kontrol positif dan kontrol negatif yang ditunjukkan pada Tabel 1. Kertas cakram kemudian diletakkan pada lempeng media yang telah ditanami bakteri dan diinkubasi pada suhu 37 °C selama 48 jam kemudian diukur zona bening masing-masing sampel yang terbentuk.

**Tabel 1.** Sampel uji antibakteri

No	Kode Sampel	Rasio (TP:TL)			
		Konsentrasi 5/10 (b/v)		Konsentrasi 10/10 (b/v)	
		TP	TL	TP	TL
1	TP	5	0	10	0
2	TL	0	5	0	10
3	TPTL-A	2,5	2,50	5	5
4	TPTL-B	3,75	1,25	7,5	2,5
5	TPTL-C	1,25	3,75	2,5	7,5
6	K (+)	0	0	0	0
7	K (-)	0	0	0	0

Keterangan:

TP : Ekstrak tunggal temu putih

TL : Ekstrak tunggal temulawak

TPTL-A : Kombinasi ekstrak 1:1

TPTL-B : Kombinasi ekstrak 3:1

TPTL-C : Kombinasi ekstrak 1:3

K (+) : Kontrol positif amoxicillin

K (-) : Kontrol negatif etanol 70%

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak pekat temu putih yang dihasilkan sebanyak 54,36 gram dan temulawak sebanyak 69,01 gram. Tabel 2 adalah hasil uji fitokimia masing-masing ekstrak pekat sehingga dapat digunakan untuk mengetahui kandungan kimia secara kualitatif.

**Tabel 2.** Hasil uji fitokimia

Golongan senyawa	Hasil	
	Temu putih	Temulawak
Alkaloid	-	-
Flavonoid	+	+
Saponin	+	+
Tannin	+	+

Ekstrak pekat temu putih dan temulawak dikarakterisasi untuk mengetahui senyawa yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Karakterisasi menggunakan GC-MS menunjukkan bahwa di dalam ekstrak temu putih dan temulawak terkandung tiga senyawa aktif utama yang memiliki aktivitas antibakteri, yakni Germacrone,  $\alpha$ -Curcumene, dan Zingiberene.

Setelah dilakukan uji fitokimia dan analisis GC-MS, selanjutnya kedua ekstrak diuji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil uji antibakteri pada ekstrak temu putih dan temulawak dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji antibakteri dan aktivitas antibakteri berbagai jenis sampel

No	Kode sampel	Diameter zona hambat (mm)	
		Konsentrasi (b/v)	
		5/10	10/10
1	TP	4,3	9,5
2	TL	3,6	9,0
3	TPTL-A	3,0	6,8
4	TPTL-B	3,4	7,9
5	TPTL-C	2,6	6,5
6	K (+)	12,1	11,9
7	K (-)	0,0	1,4

Keterangan:

TP : Ekstrak tunggal temu putih

TL : Ekstrak tunggal temulawak

TPTL-A : Kombinasi ekstrak 1:1

TPTL-B : Kombinasi ekstrak 3:1

TPTL-C : Kombinasi ekstrak 1:3

K (+) : Kontrol positif amoxicillin

K (-) : Kontrol negatif etanol 70%

Aktivitas antibakteri yang dilihat dari terbentuknya zona hambat atau zona bening penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* akibat senyawa metabolit sekunder dan senyawa aktif minyak atsiri yang terkandung dalam ekstrak pekat etanol temu putih dan temulawak. Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif yang lebih peka terhadap senyawa antibakteri dibandingkan bakteri Gram negatif. Senyawa antibakteri dapat mencegah sintesis peptidoglikan pada sel bakteri (Nugroho, 2016).

Berdasarkan hasil uji fotikimia, diperoleh tiga senyawa metabolit sekunder dalam masing-masing ekstrak pekat etanol temu putih dan temulawak yang memiliki efek antibakteri, yakni flavonoid, saponin, dan tannin. Ketiga senyawa ini memiliki mekanisme antibakteri yang khas. Senyawa antibakteri kelas flavonoid memiliki kemampuan untuk menginaktivasi protein (enzim) pada membran sel bakteri sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak dan menyebabkan ketidakstabilan pada dinding sel. Sel bakteri kehilangan bentuk dan mengalami lisis (Rinawati 2010). Senyawa saponin memiliki kemampuan untuk menyebabkan lisis pada dinding sel bakteri (Noer & Leni 2006), sedangkan senyawa tannin bekerja dengan cara merusak dinding sel bakteri dan menginaktivasi enzim dan mendestruksi atau menginaktivasi fungsi materi genetik bakteri (Grandiosa 2010).

Selain karena kandungan metabolit sekunder, penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* juga dikarenakan adanya beberapa senyawa aktif utama didalam minyak atsiri temu putih dan temulawak yang teridentifikasi pada analisis GC-MS, yakni senyawa Germacrone,  $\alpha$ -Curcumene, dan Zingiberene. Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa golongan sesquiterpene yang memiliki daya

antimikroba. senyawa sesquiterpene memiliki sifat hidrofob sehingga mengganggu integritas sel bakteri dengan cara menurunkan cadangan ATP intrasel, menurunkan pH sel, terabsorpsi dan terpenetrasi kedalam sel bakteri, kemudian bakteri akan mengalami presipitasi dan denaturasi protein, dan akan melisiskan membran sel bakteri (Alexander 2015).

Hasil uji antibakteri ekstrak pekat temu putih dan temulawak dalam bentuk ekstrak tunggal dan kombinasi menunjukkan bahwa sampel ekstrak tunggal temuputih (TP) memiliki daya antibakteri yang paling baik dibandingkan dengan sampel yang lain, baik pada konsentrasi 5/10 maupun 10/10 (b/v), dibuktikan dengan diameter zona bening atau zona hambat bakteri yang paling besar. Pada sampel kombinasi ekstrak, semakin banyak kandungan temu putih dibanding temulawak di dalam larutan sampel maka aktivitas antibakterinya pun semakin besar (Tabel 3).

Pengkombinasi ekstrak temu putih dan temulawak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* mengalami penurunan aktivitas antibakteri dari ekstrak tunggalnya. Ketiga sampel kombinasi ekstrak memiliki zona hambat yang lebih kecil jika dibandingkan dengan ekstrak tunggalnya. Hal ini dapat disebabkan karena adanya interaksi yang tidak sinergis antara senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung dalam temu putih dan temulawak jika dikombinasikan, karena ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kasar yang tidak murni dan diduga mengandung senyawa lain yang tidak teridentifikasi yang mengganggu kerja senyawa. Selain itu, kemungkinan dapat terjadi karena adanya senyawa antagonis pada ekstrak temulawak yang menghambat kerja senyawa pada ekstrak temu putih atau sebaliknya. Antagonisme adalah keadaan saling mengganggu atau menghambat kerja satu sama lain atau zat kimia mengganggu zat kimia lain jika diberikan bersama atau digabung (Darwis *et al.* 2012).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari uji aktivitas antibakteri, maka ekstrak tunggal dan kombinasi temu putih dan temulawak dapat dikatakan sebagai zat yang memiliki daya antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, sehingga dapat digunakan sebagai zat tambahan untuk anti karies gigi.

## SIMPULAN

Pada penelitian ini, ekstrak tunggal dan kombinasi temu putih (*Curcuma zedoaria*) dan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) konsentrasi 5/10 (b/v) memiliki efek menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* kategori lemah, sedangkan untuk konsentrasi 10/10 (b/v) termasuk ke dalam kategori sedang. Kombinasi ekstrak temu putih dan temulawak tidak memiliki aktivitas antibakteri yang lebih baik dibandingkan ekstrak tunggalnya masing-masing.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alexander DKN. 2015. Efek Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) terhadap Resisten *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Majority* 4(8):177-184.
- Bugno A, Maria AN, Adriana, ABA, Tatiana CP, & Mariangela TA. 2007. Antimicrobial Efficacy of *Curcuma zedoaria* Extract as Assessed by Linear Regresion Compared with Commercial Mouhrinse. *Braz Journal Microbiol* 38:440-445.
- Darwis W, Hefiedzani M, & Raden RSA. 2012. Efektivitas Ekstak Akar Daun Pecut Kuda *Stachytarpeha jamaicensis* (L) Vahl dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* Penyebab Kandidiasis Vaginalis. *Konservasi Hayati* 8(2):1-6.
- Grandiosa R. 2010. Efektivitas Penggunaan Larutan Filtrate Jintan Hitam (*Nigella sativa*) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara In-Vitro dan Uji Toksisitasnya Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*). Bandung: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran.
- Jung-eun K, Kim HE, Hwang JK, Lee HJ, Kwon HK, & Kim BI. 2008. Antibacterial Characteristic of *Curcuma xanthorrhiza* Extract on *Streptococcus mutans* Biofilm. *J Microbiol* 46(2):228-231.
- Noer IS & Leni N. 2006. Bioaktivitas *Ulva reticulata* Forsskal. Asal Gili Kondo Lombok Timur Terhadap Bakteri. *Jurnal Biotika* 5(1):45-60.
- Nugroho KMD. 2016. Isolasi Senyawa Bioaktif Batang Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) sebagai Bahan Baku Antibakteri. *Indo J Chem Sci* 5 (3):208-112.
- Rinawati ND. 2010. Daya Antibakteri Tumbuhan Majapahit (*Crescentia cujete* L.) Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*. Surabaya: Jurusan Biologi

Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Teknologi Sepuluh Noverber.  
Santoso O, Aini PW, & Nila K. 2012. Pengaruh Larutan  
Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) terhadap

*Streptococcus mutans*: Studi *In Vitro* dan *In Vivo*.  
*Media Medika Indonesiana* 46(3):163-167.