Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



# Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Curcuma xanthorrhiza Roxb terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes*

**Mariam Ulfah[1*]**

[1.]*Prodi S1 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Cirebon,*
*Corresponding author : mariam_ulfah45@yahoo.com

## ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma xanthorriza)* merupakan suatu tumbuhan yang telah digunakan sejak lama sebagai obat tradisional. Rimpang temulawak digunakan untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan seperti antimikroba, antibakteri, antidiare, antipiretik dan antitumor. Temulawak mengandung senyawa kurkumin yang merupakan senyawa fenolik dengan aktivitas yang beragam diantaranya antibakteri, antioksidan dan antiinflamasi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol rimpang temulawak terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Metode *Disc diffusion Kirby-Bauer* digunakan dalam penelitian ini. Simplisia rimpang temulawak dimaserasi dengan pelarut etanol selama 3 x 24 jam. Selanjutnya dilakukan uji antibakteri terhadap ekstrak etanol rimpang temulawak. Amoksilin sebagai kontrol positif dan dimetil sulfoksida (DMSO) digunakan sebagai kontrol negatif. Uji antibakteri yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang temulawak memiliki nilai zona hambat sebesar 13 mm terhadap bakteri *S. pyogenes,* nilai ini bahkan lebih tinggi dari nilai antibakteri amoksilin sebagai kontrol positif (11 mm).

**Kata kunci** : Rimpang temulawak, antibakteri, zona hambat

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



# Antibacterial Activity of Ethanol Curcuma xanthorrhiza Roxb Extract Against *Streptococcus pyogenes*

**Mariam Ulfah[1*]**

[1.]*Prodi S1 Farmasi, STIKES Muhammadiyah Cirebon,*
*Corresponding author : mariam_ulfah45@yahoo.com

***ABSTRACT***

*Curcuma xanthorriza* is a plant that has been used for a long time as a traditional medicine. This rhizome plant is used to overcome various health problems such as antimicrobial, antibacterial, antidiarrheal, antipyretic and antitumor. *C. xanthorriza* contains curcumin which is a phenolic compound with a variety of pharmacological activities including antibacterial, antioxidant and anti-inflammatory. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of *C. xanthorriza* rhizome ethanol extract against the bacteria *Streptococcus pyogenes*. Kirby-Bauer Disc diffusion method was used in this study. Simplisia *C. xanthorriza* is macerated with ethanol solvent for 3 x 24 hours. Furthermore, an antibacterial test was carried out on the *C. xanthorriza* rhizome ethanol extract. Amoxicillin as a positive control for *S. pyogenes*. Dimethyl sulfoxide (DMSO) is used as a negative control. Antibacterial tests have shown that *C. xanthorriza* rhizome ethanol extract has a inhibition zone value of 13 mm against *S. pyogenes,* this value was even higher tham the antibacterial value of amoxicillin as a positive control (11 mm).

Keywords: *C. xanthorriza*, antibacterial, inhibition zone

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



## PENDAHULUAN

Temulawak yang mempunyai nama ilmiah *Curcuma xanthorrhiza Roxb* adalah tanaman obat-obatan yang tergolong dalam suku temu-temuan (Zingiberacea). Temulawak banyak ditemukan di hutan-hutan daerah tropis. *C.xanthorrhiza* telah banyak dimanfaatkan sebagai obat, baik sebagai bahan utama maupun sebagai bahan tambahan. Sebagai obat tradisional *C. xanthorrhiza* dimanfaatkan untuk berbagai tujuan seperti obat maag, sakit perut, kurang giji, diabetes mellitus (Silalahi et al., 2018)

Rimpang temulawak dilaporkan memiliki banyak aktivitas farmakologis diantaranya antioksidan, antilipidemik, antibakteri, antijamur, dan antiinflamasi. Temulawak mengandung banyak senyawa aktif seperti α-curcumen, santorizol dan ar-tumeron yang memiliki aktivitas antitumor (Salleh et al., 2016). Minyak esensial yang terkandung di dalamnya juga memiliki aktivitas antibakteri yang baik. Selain rimpang, daun dan bunga *C. xanthorrhiza* diketahui memiliki aktivitas antimikroba (Batubara et al., 2015). Beberapa penelitian menunjukkan senyawa fitokimia dari C. senyawa curcumin dan xanthorrhizol. curcumin dan curcumenol menunjukan aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Tyagi et al., 2015)

Penelitian tentang *C. xanthorrizha* memang sangat menarik untuk terus digali karena tumbuhan ini banyak mengandung senyawa metabolit sekunder dengan aktivitas farmakologis yang beranekaragam. Oleh karenanya, dalam penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri *C. xanthorrizha* terhadap bakteri *S. pyogenes*. Sejauh pengetahuan penulis, penelitian ini adalah penelitian pertama untuk uji aktivitas antibakteri *C. xanthorrizha* terhadap bakteri *S. pyogenes.*

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu peralatan gelas laboratorium, mikropipet, neraca analitik dan inkubator IC55, *Rotary evaporator* Buchi. Bahan yang digunakan yaitu rimpang temulawak sebanyak 1 Kg. Pelarut untuk maserasi yaitu etanol yang memiliki kualitas teknis dan terlebih dahulu didestilasi untuk menghilangkan air. Pelarut yang digunakan dalam uji antibakteri adalah dimetilsulfoksida p.a

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



(Merck), media padat Nutrient Agar (NA) sedangkan bakteri yang digunakan dalam percobaan ini yaitu bakteri *S. pyogenes* sebagai bakteri uji. Bakteri berasal dari Laboratorium mikrobiologi Universitas Indonesia.

**Jalannya Penelitian**

**1. Preparasi sampel**

Sampel dalam eksperimen ini adalah temulawak (*C. xanthorrizha).* Sampel diperoleh dari pasar. Bagian rimpang dibersihkan, dipotong-potong hingga ukuran ±5cm dan dikeringkan dengan memanfaatkan sinar matahari. Adapun sinar matahari tidak langsung mengenai sampel. Setelah kering, sampel dihaluskan dengan blender dan diayak. Dari proses ini didapatkan serbuk halus yang memiliki ukuran sama.

**2. Ekstraksi**

Simplisia rimpang temulawak (*C. xanthorrizha*) kemudian diekstraksi dengan metode maserasi 3 x 24 jam dengan merendam simplisia dalam pelarut etanol sampai bening. Penggantian pelarut dilakukan dengan interval 24 jam, dilakukan penyaringan dengan kertas saring. Maserat kemudian dievaporasi dengan *Rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut etanol sehingga didapatkan ekstrak etanol rimpang kunyit sebanyak 6 gram.

**3. Uji Aktivitas Antibakteri**

Uji antibakteri dilakukan secara *invitro* dengan menggunakan metode difusi cakram, cakram yang digunakan adalah kertas cakram khusus dengan diameter 5 mm. Pengukuran antibakteri berdasarkan zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak terhadap biakan bakteri di media agar. Bakteri yang digunakan dalam eksperimen ini diantaranya adalah *S. pyogenes* ATCC 25923. *Agar diffusion method* digunakan sebagai uji awal untuk mengetahui aktivitas antibakteri senyawa. Masing – masing mikroba yang berusia 24 jam digoreskan secara merata pada permukaan media NA. Selanjutnya sebanyak 10 µL ekstrak (konsentrasi 60.000 ppm yang dibuat dengan pelarut DMSO) diteteskan di atas cakram di kaca arloji, lalu cakram dibiarkan mengering. Cakram tersebut dimasukkan ke dalam cawan petri yang berisi biakan bakteri. Dalam satu cawan petri terdapat tiga cakram yang terdiri dari kontrol positif yaitu antibiotik amoksilin, cakram kedua berisi kontrol negatif yaitu DMSO dan cakram ketiga yaitu ekstrak yang akan diuji. Plat NA lalu ditutup dan diinkubasi secara aerob

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



pada suhu 37°C dengan waktu 24 jam. Adanya potensi sifat antibakteri ekstrak ditentukan dari zona bening di sekitar cakram.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Temulawak (*C. xanthorizza)* merupakan tumbuhan yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan terutama bagian rimpangnya. Dalam penelitian ini, rimpangtemulawak diperoleh dari pasar. Rimpang temulawak sebanyak 1 Kg dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan tanah. Selanjutnya, rimpang temulawak dipotong-potong dengan ukuran kecil ± 5 cm. Hal ini dilakukan agar proses pengeringan lebih cepat. Setelah itu, potongan rimpang dikeringkan dengan cara diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung. Ini dikarenakan, adanya sinar matahari dapat menyebabkan terjadinya reaksi oksidasi atau reaksi lain yang dapat merusak senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak. Temulawak yang telah kering lalu dihaluskan sampai menjadi serbuk halus dan homogen dengan menggunakan blender. Tujuannya adalah untuk memperluas bidang sentuh antara pelarut etanol dengan rimpang temulawak sehingga senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam temulawak dapat terekstraksi secara maksimal. Dari proses ini didapatkan serbuk halus rimpang temulawak sebanyak 40 gram.

Serbuk rimpang temulawak lalu dimasukkan ke dalam gelas kimia untuk proses maserasi. Maserasi dilakukan dengan menambahkan pelarut etanol ke dalam sebuk hingga ± 5 cm dari bagian atas serbuk. Maserasi merupakan proses ekstraksi cara dingin dan biasanya dilakukan untuk sampel yang mengandung senyawa yang tidak tahan panas. Prinsip maserasi adalah adanya gerak kinetik dari molekul pelarut, dimana molekul pelarut akan selalu bergerak pada suhu kamar walaupun tanpa pengocokan. Namun untuk mempercepat proses biasanya dilakukan pengocokan secara berkala. Kelebihan metode ini adalah tidak digunakan suhu tinggi yang akan merusak senyawa metabolit sekunder tumbuhan. Pelarut yang digunakan adalah etanol, pemilihan pelarut ini adalah karena etanol bersifat polar sehingga senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas farmakologis dapat terekstrak secara maksimal. Karena banyak senyawa polar

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



yang memiliki aktivitas farmakologis baik. Maserasi dilakukan selama 3x24 jam. Setiap 1 x 24 jam dilakukan penyaringan terhadap hasil maserasi dengan menggunakan corong Buchner dan pompa vakum untuk mempercepat proses penyaringan. Filtrat yang didapat selanjutnya ditampung dalam botol besar dan maserasi serta penyaringan ini diulang untuk 2 x 24 jam berikutnya. Tujuan maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam adalah agar senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak dapat terekstraksi secara maksimal, ini ditandai dengan warna pelarut yang bening pada hari ketiga maserasi.

Filtrat hasil maserasi digabungkan dan dimasukkan ke dalam labu alas bundar. Selanjutnya, terhadap filtrat ini dilakukan penguapan dengan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut aseton. *Rotary Evaporator* merupakan alat yang menggunakan prinsip distilasi vakum. Prinsip utama alat ini terletak pada penurunan tekanan sehingga pelarut dapat menguap pada suhu di bawah titik didihnya. Filtrat dimasukkan ke dalam labu alas bundar dan proses pemanasan dilakukan terhadap labu ini dengan bantuan hotplate yang diatur suhunya $40^0$ C. Proses penguapan dipercepat dengan putaran dari labu ini, selanjutnya pelarut yang menguap terkondensasi di dalam kondensor dan pelarut selanjutnya ditampung di labu bundar lain yang merupakan bagian dari alat ini. Penurunan tekanan dilakukan oleh pompa vakum sehingga pelarut dapat menguap dibawah titik didih normalnya, tujuannya adalah untuk menghindari rusaknya senyawa yang terkandung di dalam ekstrak jika diberikan suhu tinggi. Dari proses ini didapatkan ekstrak rimpang kunyit sebanyak 6 gram. Ekstrak etanol temulawak dapat dilihat pada Gambar 1.




**Gambar 1** Ekstrak etanol rimpang temulawak

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode *disc diffusion* (tes *Kirby-Bauer*). Metode ini merupakan tahap awal uji antibakteri. Ekstrak dibuat dengan konsentrasi 60.000 ppm, kemudian dipipet sebanyak 10 µL ke dalam kertas cakram di dalam

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021

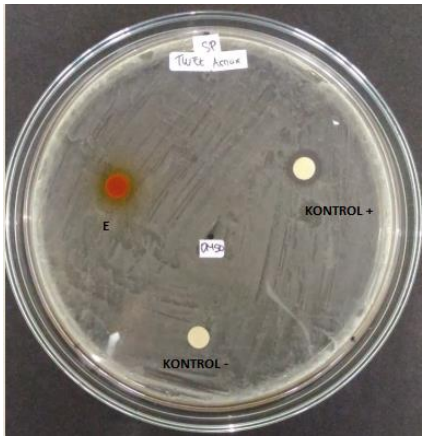


kaca arloji hingga ekstrak menyerap secara sempurna di dalam cakram. Proses ini dilakukan secara aseptis di ruang *laminar air flor* (LAF), ini dimaksudkan agar bakteri yang terdapat di dalam udara tidak mengkontaminasi cakram yang berisi ekstrak. Selanjutnya setelah ekstrak menyerap sempurna, cakram dimasukkan ke dalam media agar yang telah berisi bakteri dengan bantuan pinset. Hal yang sama dilakukan terhadap standar positif yaitu antibiotik dan standar negatif yaitu pelarut DMSO. Standar negatif diperlukan untuk melihat apakah pelarut memiliki aktivitas daya hambat terhadap bakteri. Karena hal ini akan mengganggu dalam proses uji antibakteri ekstrak. Standar positif yang digunakan adalah amoksilin.

**Tabel I. Hasil uji zona hambat**

| Bakteri uji | Zat uji | Zona hambat (mm) |
|---|---|---|
| *S. pyogenes* | Ekstrak aseton rimpang temulawak | 13 |
| | kontrol positif* | 11 |
| | kontrol negatif# | 0 |

Keterangan :
*kontrol positif : amoksilin , #kontrol negatif : DMSO




**Gambar 2** Hasil uji zona hambat (+) merupakan antibiotik, (-) merupakan kontrol negatif yaitu DMSO, (**E**) merupakan ekstrak

Senyawa yang terkandung di dalam temulawak adalah kurkumin yang memiliki aktivitas antibakteri. 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 nutrien dari sel sehingga sel bakteri mati atau terhambat pertumbuhannya. Dapat terlihat dalam Gambar 2 bahwa ekstral etanol temulawak memiliki aktivitas antibakteri yang sangat baik dengan zona hambat 13mm bahkan lebih besar dibandingkan zona hambat amoksilin sebagai kontrol positif. Aktivitas yang besar ini dimungkinkan karena kandungan senyawa kurkumin pada

Submitted : 10 Oct 2021
Accepted : 29 Oct 2021



temulawak dan kandungan senyawa aktif lainnya seperti minyak esensial. Dari tabel juga terlihat bahwa pelarut DMSO sebagai kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri atau tidak ada zona hambat, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa zona hambat yang dihasilkan adalah zona hambat dari ekstrak etanol rimpang temulawak bukan dari pelarut DMSO.

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol rimpang temulawak memiliki aktivitas antibakteri dengan zona hambat sebesar 13 mm terhadap bakteri *S. pyogenes*, aktivitas yang tinggi dini dimungkinkan karena adanya kurkumin di dalam temulawak. Diperlukan tahap isolasi senyawa metabolit sekunder dari temulawak dan uji aktivitas antibakterinya, sehingga dapat dijelaskan senyawa mana dari temulawak yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

Batubara, I., Julita, I., Darusman, L.K., Muddathir, A.M., Mitsunaga, T., 2015. Flower Bracts of Temulawak (Curcuma Xanthorrhiza) for Skin Care: Anti-acne and Whitening Agents. Procedia Chem. 14, 216–224. https://doi.org/10.1016/j.proche.2015.03.031

Salleh, N.A.M., Ismail, S., Ab Halim, M.R., 2016. Effects of Curcuma xanthorrhiza Extracts and Their Constituents on Phase II Drug-metabolizing Enzymes Activity. Pharmacogn. Res. 8, 309–315. https://doi.org/10.4103/0974-8490.188873

Silalahi, M., Nisyawati, N., Walujo, E.B., Mustaqim, W., 2018. Ethnomedicine of Medicinal Plants By Batak Phakpak Subethnic in The Surung Mersada Village, Phakpak Bharat District, North Sumatera. J. ILMU DASAR 19, 77. https://doi.org/10.19184/jid.v19i2.7017

Tyagi, P., Singh, M., Kumari, H., Kumari, A., Mukhopadhyay, K., 2015. Bactericidal Activity of Curcumin I Is Associated with Damaging of Bacterial Membrane. PLoS ONE 10, e0121313. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121313