



## Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) terhadap Sampel Tuak

Dina Oktalia Putri<sup>1\*</sup>, Ardi Mustakim<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup>Universitas Adiwangsa Jambi, Indonesia

Alamat: Jl. Sersan Muslim RT.24 Kelurahan Thehok, Kecamatan Jambi Selatan, Kota Jambi, Provinsi Jambi, 36138 ; Phone. +6282249110002 ; Mobile. +6282249110001

Korespondensi penulis: [dinaoktaliajambi@gmail.com](mailto:dinaoktaliajambi@gmail.com)

**Abstract.** Palm wine (tuak) is a traditional fermented beverage that is prone to microbial contamination, thus requiring natural alternatives with antibacterial properties. This study aimed to determine the effectiveness of *Curcuma xanthorrhiza* (temulawak) extract in inhibiting microbial growth in tuak samples. The method used was the disc diffusion test with three extract concentrations, 25%, 50%, and 100%. The tuak samples were first fermented, serially diluted, and inoculated on Nutrient Agar (NA). Sterile paper discs soaked in each extract were placed on the medium surface and incubated at room temperature for 24 hours. The results showed no visible inhibition zones around the discs at any concentration tested. The conclusion of this study is that temulawak extract at concentrations of 25–100% did not demonstrate antibacterial activity against microorganisms in tuak samples. This study serves as a foundational evaluation of natural antibacterial agents and highlights the need for further optimization of extraction techniques or targeted testing on specific bacterial isolates.

**Keywords:** Antibacterial, *Curcuma Xanthorrhiza*, Disc Diffusion, Inhibition Zone, Palm Wine.

**Abstrak.** Tuak merupakan minuman fermentasi tradisional yang berpotensi tercemar mikroorganisme, sehingga memerlukan bahan alami yang berfungsi sebagai antibakteri alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada sampel tuak. Metode yang digunakan adalah uji difusi cakram, dengan tiga konsentrasi ekstrak temulawak yaitu 25%, 50%, dan 100%. Sampel tuak difermentasi terlebih dahulu, lalu dilakukan pengenceran bertingkat dan diinokulasi ke dalam media Nutrient Agar (NA). Cakram steril yang telah direndam ekstrak diletakkan di atas permukaan media dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat zona hambat di sekitar cakram pada semua konsentrasi yang diuji. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa ekstrak temulawak pada konsentrasi 25–100% belum menunjukkan efektivitas antibakteri terhadap mikroorganisme pada sampel tuak. Penelitian ini bermanfaat sebagai dasar evaluasi lebih lanjut terhadap efektivitas antibakteri bahan alami serta perlunya optimalisasi metode ekstraksi atau pengujian lanjutan terhadap isolat bakteri spesifik.

**Kata Kunci:** Temulawak, Tuak, Antibakteri, Zona Hambat, Difusi Cakram.

### 1. LATAR BELAKANG

Tuak merupakan minuman fermentasi tradisional yang banyak dikonsumsi di wilayah Asia Tenggara. Namun, proses fermentasi yang dilakukan secara alami dan terbuka menjadikan tuak sangat rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme yang merugikan, baik dari lingkungan maupun peralatan yang digunakan (Kazemipoor et al., 2012). Oleh karena itu, penggunaan bahan alami sebagai agen antibakteri dalam proses penyimpanan atau pengolahan tuak perlu dikembangkan. Salah satu tanaman herbal yang berpotensi sebagai antibakteri alami adalah temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), yang secara tradisional telah digunakan untuk mengatasi gangguan pencernaan, peradangan, serta infeksi (Diastuti et al., 2018). Temulawak diketahui mengandung senyawa aktif

seperti kurkumin, xanthorrhizol, dan minyak atsiri yang bersifat antibakteri terhadap berbagai mikroorganisme (Purnamaningsih et al., 2017). Beberapa studi telah menunjukkan bahwa ekstrak temulawak memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* melalui mekanisme kerusakan dinding sel bakteri (Mashita, 2020). Selain itu, senyawa minyak atsiri dari temulawak juga terbukti efektif dalam menghasilkan zona hambat yang signifikan terhadap *Streptococcus viridans* (Mirza et al., 2023).

Aktivitas antimikroba temulawak tidak terbatas pada bakteri umum saja, tetapi juga efektif terhadap bakteri spesifik di rongga mulut seperti *Streptococcus mutans* yang berperan dalam pembentukan plak gigi (Imaniar et al., 2017). Bahkan, kombinasi ekstrak etanolik temulawak dan kunyit terbukti aktif melawan *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), yang tergolong bakteri resisten terhadap antibiotik (Nasution et al., 2025). Penggunaan senyawa xanthorrhizol dari temulawak juga telah diidentifikasi pada bakteri endofitik dan menunjukkan aktivitas antibakteri yang menjanjikan (Utami et al., 2019). Sementara itu, minyak atsiri dari rimpang dan daun temulawak pada waktu destilasi tertentu juga memberikan efek antibakteri maksimal terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Hasibuan et al., 2018). Bahkan, ekstrak etanolik temulawak telah dibuktikan memiliki aktivitas antimikobakteri terhadap *Mycobacterium tuberculosis* secara in vitro, yang menunjukkan spektrum kerja antibakteri yang luas (Ngadino et al., 2018).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak temulawak terhadap mikroorganisme yang terdapat dalam sampel tuak. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi temulawak sebagai bahan pengawet alami yang dapat diterapkan pada minuman fermentasi tradisional.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap mikroorganisme yang terkandung dalam sampel tuak. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Adiwangsa Jambi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi cawan petri, tabung reaksi, pipet tetes, mikropipet, gelas ukur, erlenmeyer, timbangan digital, autoklaf, pinset, inkubator, lampu Bunsen, dan

mikroskop cahaya. Adapun bahan-bahan yang digunakan antara lain rimpang temulawak segar, etanol 96%, sampel tuak hasil fermentasi, Nutrient Agar (NA), cakram kertas steril (blank disk).

Proses awal penelitian dimulai dengan pembuatan ekstrak temulawak. Sebanyak 100 gram rimpang temulawak dicuci, diiris tipis, di haluskan lalu lalu diberi etanol 96% sesuai dengan perhitungan. Setelah proses maserasi selesai, larutan disaring dan di biarkan mengendap di dalam cawan petri, hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak tersebut kemudian diencerkan menjadi tiga konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 100%. Sementara itu, sampel tuak difermentasi terlebih dahulu dan dilakukan pengenceran bertingkat. Sebanyak 1 gram sampel tuak dilarutkan ke dalam 9 mL larutan NaCl fisiologis steril untuk menghasilkan pengenceran  $10^{-1}$ . Dilanjutkan dengan pengenceran serial hingga  $10^{-6}$  menggunakan metode transfer aseptis, dan setiap larutan dikocok homogen.

Tahap berikutnya adalah proses inokulasi ke media. Sebanyak 1 mL dari masing-masing larutan pengenceran dituang ke dalam cawan petri yang telah berisi media Nutrient Agar steril, kemudian diratakan menggunakan spreader dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah itu dilakukan uji difusi cakram, yaitu cakram kertas steril direndam dalam larutan ekstrak temulawak selama kurang lebih 5 menit untuk setiap konsentrasi, kemudian ditempatkan pada permukaan media yang telah diinokulasi. Semua cawan diinkubasi selama 24 jam pada suhu ruang. Setelah inkubasi selesai, hasil diamati dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat di sekitar cakram, dan apabila ada, ukurannya dihitung menggunakan penggaris dalam satuan milimeter. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menginterpretasikan keberadaan dan luas zona hambat sebagai indikator efektivitas antibakteri ekstrak temulawak terhadap mikroorganisme dalam tuak.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

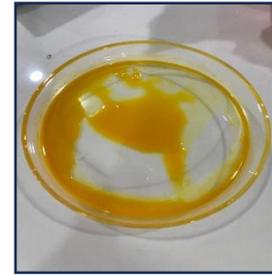
Hasil penelitian ini menyajikan pengamatan terhadap efektivitas antibakteri ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap mikroorganisme yang terdapat dalam sampel tuak melalui metode uji difusi cakram. Pengamatan dilakukan berdasarkan keberadaan zona hambat di sekitar cakram yang telah direndam dalam berbagai konsentrasi ekstrak temulawak (25%, 50%, dan 100%). Selain itu, hasil dokumentasi visual dan deskriptif turut digunakan untuk memperkuat analisis data serta memberikan gambaran lebih menyeluruh terhadap aktivitas antibakteri yang diamati.



**Gambar 1** Temulawak setelah dihaluskan dan diberi etanol dan akuades



**Gambar 2** Proses Penyaringan



**Gambar 3** Hasil Ekstrak Temulawak

Proses pembuatan ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dilakukan melalui tiga tahapan utama yang ditampilkan pada gambar. Gambar 1 menunjukkan temulawak yang telah dihaluskan dan dicampur dengan pelarut berupa etanol dan aquades sebagai tahap awal ekstraksi untuk melarutkan senyawa aktif. Selanjutnya, seperti terlihat pada Gambar 2, campuran tersebut disaring menggunakan kain saring atau kertas saring untuk memisahkan ekstrak cair dari ampasnya. Proses ini menghasilkan cairan ekstrak yang kemudian ditampung seperti terlihat pada Gambar 3, di mana tampak ekstrak temulawak berwarna kuning kecokelatan yang siap digunakan dalam pengujian efektivitas antibakteri terhadap mikroorganisme pada sampel tuak.

Setelah itu disiapkan media yang sudah melakukan pembiakan bakteri, menggunakan sampel Tuak, untuk diberikan blank disk yang sudah di rendam dengan ekstrak temulawak dengan tiga konsentrasi yang berbeda beda.

**Table 1.** Hasil Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak  
(*Curcuma Xanthorrhiza*) Terhadap Sampel Tuak

### Hasil

Jenis perlakuan	Hasil	Perlakuan	Uji
Efektivitas Antibakteri			
Peletakan Blank Disk yang sudah di rendam didalam 3 jenis konsentrasi ekstrak Temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> ).			
Setelah di inkubasi selama kurang lebih 24 jam			
Pengamatan menggunakan mata Telanjang untuk melihat ada atau tidaknya Zona hambat			
			

Pengamatan menggunakan Mikroskop  
Untuk Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak  
(*Curcuma Xanthorrhiza*) Terhadap Sampel Tuak

---

Hasil dari Tabel di atas menunjukkan tahapan uji efektivitas antibakteri ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap sampel tuak. Pada tahap awal, blank disk direndam dalam tiga konsentrasi ekstrak temulawak (25%, 50%, dan 100%) kemudian diletakkan di atas media yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme dari tuak. Setelah proses inkubasi selama  $\pm 24$  jam, dilakukan pengamatan visual terhadap adanya zona hambat. Berdasarkan observasi, tidak ditemukan zona hambat yang jelas pada media, yang mengindikasikan bahwa ekstrak temulawak dalam konsentrasi tersebut tidak memberikan efek antibakteri yang signifikan terhadap mikroorganisme dalam sampel tuak. Selanjutnya, pengamatan mikroskopis juga dilakukan untuk memastikan keberadaan aktivitas antibakteri, namun hasil tetap menunjukkan tidak adanya perubahan yang berarti secara morfologis.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan antibakteri dari ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap mikroorganisme yang diperoleh dari fermentasi tuak. Dalam uji menggunakan metode difusi cakram, tidak ditemukan zona hambat di sekitar cakram yang telah direndam dalam ekstrak temulawak pada tiga konsentrasi berbeda (25%, 50%, dan 100%). Hasil ini menunjukkan bahwa, dalam kondisi dan konsentrasi yang digunakan, ekstrak temulawak tidak memberikan efek penghambatan yang nyata terhadap mikroorganisme dalam sampel tuak.

Hasil ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syahputra et al. 2021), yang melaporkan bahwa ekstrak etanolik temulawak pada konsentrasi 100% mampu menghasilkan zona hambat dengan diameter 13–15 mm terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak temulawak memiliki aktivitas antibakteri yang selektif tergantung pada jenis mikroorganismenya.

Rachmawati dan Suhendar (2020) juga menyatakan bahwa keberhasilan penghambatan bakteri oleh ekstrak temulawak berkaitan erat dengan senyawa aktifnya seperti kurkumin, xanthorrhizol, dan flavonoid, yang memiliki mekanisme kerja merusak membran sel bakteri. Namun, kandungan dan stabilitas senyawa tersebut sangat dipengaruhi oleh metode ekstraksi, suhu, dan waktu kontak. Jika dalam penelitian ini proses ekstraksi tidak dilakukan optimal atau kadar senyawa aktif tidak mencukupi, maka hal itu bisa menjelaskan tidak terbentuknya zona hambat. Sitorus dan Anggraini (2023)

dalam jurnalnya menekankan bahwa aktivitas antimikroba juga sangat tergantung pada kondisi media dan ketebalan agar. Semakin tebal media agar, semakin lambat difusi senyawa aktif menuju bakteri, yang mungkin berperan dalam tidak terlihatnya zona hambat dalam penelitian ini.

Di sisi lain, (Yuliani et al. 2021) menjelaskan bahwa ekstrak temulawak bekerja lebih efektif pada bakteri Gram positif dibandingkan Gram negatif. Jika mikroorganisme dalam sampel tuak didominasi oleh Gram negatif seperti *Escherichia coli*, maka daya tembus kurkumin akan terbatas akibat keberadaan lapisan lipopolisakarida, sehingga efek antibakterinya lebih rendah. (Lubis dan Fatimah. 2022) menunjukkan bahwa efektivitas antibakteri dari ekstrak herbal bisa terganggu apabila media atau substrat yang digunakan mengandung senyawa pengganggu seperti protein kompleks atau asam-asam organik dari fermentasi. Tuak merupakan hasil fermentasi alami yang kaya nutrisi dan mikroflora campuran, sehingga kemungkinan besar terdapat interaksi senyawa yang menetralkan atau menurunkan aktivitas antibakteri ekstrak temulawak.

Menurut (Rohman dan Hartati. 2019), senyawa kurkumin juga memiliki stabilitas yang buruk pada pH ekstrem dan suhu tinggi. Bila dalam proses pembuatan ekstrak terjadi paparan suhu atau pH yang tidak sesuai, degradasi senyawa aktif dapat terjadi, sehingga menurunkan efektivitas antibakterinya.

Akhirnya, studi oleh (Irawan dan Ningsih. 2020) menjelaskan bahwa proses inkubasi yang terlalu singkat atau waktu kontak senyawa aktif dengan bakteri yang tidak mencukupi dapat menyebabkan senyawa aktif tidak mampu masuk dan merusak sel bakteri secara maksimal. Dalam penelitian ini, proses inkubasi dilakukan selama 24 jam, namun bisa jadi belum optimal untuk menunjukkan efek antimikroba yang signifikan, terutama pada mikroorganisme kompleks dari tuak.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% tidak menunjukkan aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap mikroorganisme dari sampel tuak, ditandai dengan tidak terbentuknya zona hambat pada media Nutrient Agar. Tidak ditemukannya efek antibakteri ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain: jenis mikroorganisme yang dominan dalam tuak, kondisi fermentasi, serta konsentrasi dan kestabilan senyawa aktif dalam ekstrak. Meskipun secara teori temulawak mengandung senyawa bioaktif seperti kurkumin dan xanthorrhizol yang bersifat antibakteri,

efektivitasnya dalam penelitian ini belum terlihat secara nyata. Penelitian lanjutan dengan metode ekstraksi yang lebih terstandar, serta pengujian terhadap mikroorganisme patogen spesifik, diperlukan untuk memverifikasi potensi antibakteri dari ekstrak temulawak secara lebih komprehensif.

## DAFTAR REFERENSI

- Diastuti, H., Syah, Y. M., Juliawaty, L. D., & Singgih, M. (2018). Antibacterial activity of germacrone sesquiterpene from *Curcuma xanthorrhiza* rhizomes. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*, 12(2), 103–111.
- Hasibuan, N. S. N. R., Batubara, I., & Steven, A. N. (2018). Antibacterial activity of leaves and rhizome of *Curcuma xanthorrhiza* essential oils on different distillation time. *Jurnal Jamu Indonesia*, 3(3), 116–120.
- Imaniar, E., Kunarti, S., & Saraswati, W. (2017). Kemampuan hambat ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap adhesi *Streptococcus mutans*. *Conservative Dentistry Journal*, 7(1), 53–58.
- Irawan, B., & Ningsih, T. (2020). Kurkumin dan waktu inkubasi: Faktor penting dalam efektivitas antibakteri. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 11(2), 100–107.
- Kazemipoor, M., Wan Jasimah, C. W. J. M. R., Begum, K., & Yaze, I. (2012). Screening of antibacterial activity of lactic acid bacteria isolated from fermented vegetables against food borne pathogens. *arXiv*.
- Lubis, R., & Fatimah, D. (2022). Interaksi senyawa fitokimia dan zat fermentasi: Tantangan dalam uji antibakteri. *Jurnal Biologi dan Farmasi Indonesia*, 14(1), 44–52.
- Mashita, A. R. (2020). Efek antimikroba ekstrak rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Saintika Medika*, 10(2).
- Mirza, S. M., Lestari, P. E., & Nugroho, R. (2023). Daya antibakteri ekstrak minyak atsiri temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap *Streptococcus viridans*. *STOMATOGNATIC: Jurnal Kedokteran Gigi*, 20(1), 74–77.
- Nasution, H. R., Yuandani, Y., Septama, A. W., Ernawati, T., Khairunnisa, N. A., Nugraha, S. E., et al. (2025). Ethanolic extract of *Curcuma domestica* Val. and *Curcuma xanthorrhiza* Roxb.: A comparative study in vitro and in silico antibacterial effect against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Trends in Sciences*, 22(5), 9458.
- Ngadino, Setiawan, Koerniasari, Ernawati, & Sudjarwo, S. A. (2018). Evaluation of antimycobacterial activity of *Curcuma xanthorrhiza* ethanolic extract against *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv in vitro. *Veterinary World*, 11(3), 368–372.
- Purnamaningsih, N. A., Kalor, H., & Atun, S. (2017). The antibacterial activity of *Curcuma xanthorrhiza* extract against *Escherichia coli* ATCC 11229 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Penelitian Saintek*, 22(2), 147–154.

- Rachmawati, A., & Suhendar, D. (2020). Kandungan senyawa aktif dalam *Curcuma xanthorrhiza* dan aplikasinya. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 9(3), 212–220.
- Rohman, A., & Hartati, S. (2019). Stabilitas senyawa kurkumin terhadap kondisi lingkungan. *Indonesian Journal of Phytochemistry*, 8(4), 87–94.
- Sitorus, L., & Anggraini, M. (2023). Pengaruh ketebalan media agar terhadap hasil uji zona hambat. *Jurnal Ilmu Mikrobiologi Terapan*, 17(2), 134–141.
- Syahputra, H., Widodo, A., & Damayanti, N. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak temulawak terhadap bakteri patogen. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 13(1), 65–71.
- Utami, U., Fuadati, C., & Alfiah, I. C. (2019). Antibacterial activities test of the xanthorrhizol bioactive compound in the endophytic bacteria of *Curcuma xanthorrhiza*. *International Journal of Engineering and Technology*, 8(1.9), 283–286.
- Yuliani, W., Pranata, R., & Haryanto, A. (2021). Perbedaan sensitivitas Gram positif dan Gram negatif terhadap ekstrak herbal. *Jurnal Sains Medika*, 15(2), 90–97.