



Studi *in Vitro* Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

Fitri A. S. Kasudaha¹, Ismail Rahman², Nurul Muhlisa Mus³, Muhammad Subhan A. Sibadu⁴

^{1,2,4} Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun Ternate, Kota Ternate, Indonesia.

³ Jurusan Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, 75119 Kalimantan Timur, Indonesia.

*E-mail: ismailrahman@unkhair.ac.id

Article Info:

Received: 28 Agustus 2024
in revised form: 21 September 2024

Accepted: 1 November 2024
Available Online: 7 November 2024

Keywords:

Salmonella typhi;
red betel;
Antibacterial

Corresponding Author:

Ismail Rahman
Jurusan Farmasi
Fakultas Kedokteran
Universitas Khairun Ternate
Kota Ternate
Indonesia
E-mail:
ismailrahman@unkhair.ac.id

ABSTRACT

Salmonella typhi bacteria is a microbe that causes serious diseases such as typhoid fever in humans. One of the plants used for herbal medicine is the red betel plant. It has long been used by people as a traditional medicine to treat various diseases because it contains compounds that have antibacterial activity. The aim of this research to determine the concentration and antibacterial sensitivity of red betel extract (*Piper crocatum*) against *Salmonella typhi* bacteria. The well diffusion method is carried out by making perpendicular holes in solid agar that has been inoculated with the test bacteria. The number and location of the holes are adjusted to the research objectives, then the holes are filled with the sample to be tested. A concentration of 80% was the most effective concentration to inhibit the growth of *Salmonella typhi* bacteria with an average inhibition zone of 14.13 mm, classified as strong. The higher the concentration of the extract, the higher the zone of inhibition that will be produced.



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

How to cite (APA 6th Style):

Kasudaha,F,A.S.,Rahman,S.,Mus,N.M.,Sibadu,M.S.A.(2024). *Studi in Vitro* Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical (e-Journal)*, 4(3), 381-387.

ABSTRAK

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan mikroba penyebab penyakit serius seperti demam tifoid pada manusia, salah satu tanaman yang digunakan untuk pengobatan herbal adalah tanaman sirih merah telah lama digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit karena mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui konsentrasi dan sensitivitas antibakteri ekstrak sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Metode difusi sumuran dilakukan dengan membuat lubang yang dibuat tegak lurus pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian lubang diisi dengan sampel yang akan diuji. Konsentrasi 80% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan rata-rata zona hambat sebesar 14,13 mm, yang tergolong kuat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi zona hambat yang akan dihasilkan.

Kata Kunci: *Salmonella typhi*; Sirih merah; Antibakteri

1. Pendahuluan

Indonesia terletak di wilayah khatulistiwa dan mempunyai iklim tropis dengan kelembaban tinggi, kaya akan sumber daya hayati dan non hayati khususnya sumber daya hayati [13]. Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki banyak sekali tanaman obat yang memanfaatkan ketersediaan obat tradisional siap pakai. Sirih Merah telah lama digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit karena mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri [8]. Sirih Merah telah lama digunakan masyarakat sebagai obat tradisional untuk mengatasi berbagai penyakit karena mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Keunggulan sirih merah terletak pada bentuk senyawanya yang lebih aman dibandingkan bahan buatan [11]. Banyak senyawa kimia yang terdapat pada sirih merah seperti alkaloid, saponin, tanin dan flavonoid yang memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi. Daun sirih merah lebih baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan daun sirih hijau[8].

Sirih merah adalah tanaman obat yang berpotensi dengan khasiat terapeutik terhadap berbagai penyakit [1]. Sirih merah mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, dan tanin. Senyawa-senyawa diatas telah ditemukan memiliki sifat antimikroba [5]. Senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman sirih merah memberikan potensi besar pada tanaman untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain sebagai antibakteri, antioksidan, antihiperlipidemia, antikanker dengan meningkatkan proliferasi sel kanker dan sebagai antidiabetes [13].

Salmonella typhi merupakan mikroba penyebab penyakit serius seperti demam tifoid pada manusia. Penyakit ini disebabkan oleh masuknya bakteri melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi, dan merupakan salah satu infeksi usus yang paling umum terjadi di Indonesia [13]. Bakteri ini dapat menyebar melalui penderita atau pembawa demam tifoid serta makanan atau minuman yang terkontaminasi, sehingga angka kasus demam tifoid di Indonesia masih cukup tinggi [16]. *Salmonella typhi* dapat menyebar dari makanan atau minuman yang terkontaminasi oleh bakteri. *Salmonella typhi* masuk ke saluran pencernaan dan memicu infeksi pada saluran usus, adanya infeksi menyebabkan sel darah putih memproduksi interleukin dan menyebabkan demam pada penderita, lemas, pusing, mual dan kehilangan nafsu makan. Penggunaan antibiotik masih menjadi pilihan utama untuk terapi terhadap bakteri *Salmonella*. Namun, penggunaan antibiotik dalam waktu yang lama dan intens akan menyebabkan

terjadinya resistensi bakteri [12]. Demam tifoid atau biasa dikenal dengan demam tipes merupakan masalah kesehatan yang serius terutama di Indonesia dan negara berkembang lainnya. Jika kita melihat kasus penyakit tifus di beberapa rumah sakit besar, kasus penyakit demam tifoid semakin meningkat setiap tahunnya. Demam tifoid dan paratifoid termasuk tiga penyakit yang paling banyak menyebabkan rawat inap di Indonesia [14].

Demam tifoid disebabkan oleh *Salmonella typhi*, bakteri gram negatif yang menyebabkan infeksi akut pada usus kecil. Infeksi *Salmonella typhi* terjadi pada tubuh manusia melalui konsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi dan masuk ke dalam tubuh manusia, baik yang terinfeksi maupun sebagai pembawa. Air yang terkontaminasi merupakan sumber utama penyakit. Begitu pula kerang, sayuran yang ditanam di kompos (pupuk kandang) dan bahan lainnya dapat menimbulkan penyakit [4]. Menurut data *World Health Organization* (WHO), terdapat sekitar 17 juta kasus penyakit tifus dan 600.000 kematian per tahun. Sekitar 70% penyakit ini terjadi di Asia. Di Indonesia, penyakit tifus merupakan penyakit yang serius, dengan jumlah kasus antara 358 dan 810 kasus per 100.000 orang per tahun. Dampak sosial ekonomi dari penyakit demam tifoid juga cukup besar, terutama dalam hal membebani biaya pengobatan dan menurunkan produktivitas akibat sakit yang berkepanjangan [9]. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meneliti untuk mengetahui konsentrasi dan sensitivitas antibakteri ekstrak sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian berupa studi eksperimental tipe *true experimental design* yang dilakukan di laboratorium Mikrobiologi, Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran Universitas Khairun Ternate. Kelompok perlakuan yang menggunakan lima konsentrasi ekstrak sirih merah yaitu 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan kontrol positif yaitu kloramfenikol dan kontrol negatif aqua pro injeksi. Penelitian ini dilakukan dengan metode difusi sumuran.

Pembuatan Ekstrak

Maserasi adalah metode isolasi paling sederhana yang dapat digunakan untuk skala kecil dan besar. Metode ini melibatkan pencampuran bubuk tanaman dengan pelarut dalam wadah tertutup pada suhu kamar. Proses ekstraksi berakhir setelah tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dan konsentrasinya dalam sel tumbuhan. Setelah ekstraksi, sampel disaring untuk mengisolasi pelarutnya. Metode ini digunakan untuk menyiapkan ekstrak daun sirih (*Piper crocatum*). Daun sirih dipotong kecil-kecil kemudian dihaluskan kemudian serbuk sirih merah ditimbang sebanyak 200 gram selanjutnya direndam selama 3x24 jam dengan etanol 50% sebanyak 300 mL dan sesekali diaduk. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan menggunakan metode evaporasi putar pada tekanan rendah dan suhu 40°C hingga menjadi ekstrak kental. Ekstrak dituangkan ke dalam gelas kimia evaporasi diuapkan dalam penangas air dan hasilnya ditimbang [7].

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah metode sumuran. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri yang terdapat pada tanaman. Prinsip metode sumuran adalah permukaan agar diinokulasi dengan inokulum mikroba, kemudian dengan menggunakan alat preforator untuk membuat

lubang dengan diameter 6-8 mm. Sumber dibuat berdasarkan tujuan penelitian. Sumbernya meliputi larutan uji, larutan kontrol positif, dan larutan kontrol negatif. Sebanyak 20-100 mikroliter larutan uji dengan konsentrasi tertentu dimasukkan ke dalam sumur. Plat agar diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam atau dalam kondisi yang sesuai dengan mikroorganisme yang diuji. Kemudian periksa diameter zona pemblokiran dan ukur. Agen antimikroba berdifusi ke dalam media agar dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang diuji [10].

Metode kultur sumur dilakukan dengan membuat sumur vertikal pada agar padat yang diinokulasi bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan keperluan penelitian, kemudian lubang tersebut diisi dengan sampel uji. Setelah inkubasi, pertumbuhan bakteri diamati untuk mengetahui apakah terdapat zona koagulasi di sekitar lubang. Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumur, prinsip metode difusi adalah mendifusikan senyawa antibakteri ke dalam media padat yang telah diinokulasikan mikroorganisme uji [2].

Kategori daya hambat pertumbuhan bakteri menurut David dan stout dikelompokkan beberapa bagian, yaitu: Hasil pengukuran untuk melihat kekuatan penghambatan bakteri pada diameter zona hambat <5 mm dikategorikan lemah, diameter 5-10 mm kategori sedang, diameter 10-20 mm kategori kuat, dan diameter >20 mm kategori sangat kuat [15].

Analisis data

Data yang diolah dengan pengamatan pertumbuhan koloni bakteri *Salmonella typhi* pada data yang diperoleh dan untuk melihat zona hambat.

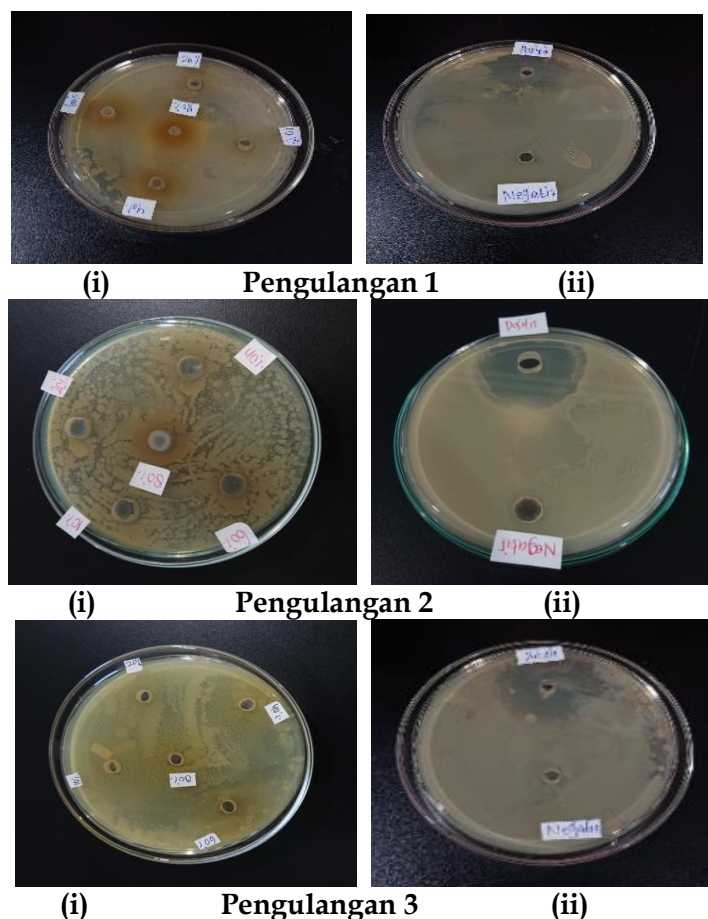
3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian uji sensitivitas antibakteri ekstrak sirih merah (*Piper crocatum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* secara in vitro. Pengambilan sampel merupakan tahap penting dalam melakukan penelitian guna memastikan data yang diperoleh ini valid. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel sirih merah dimana sampel ini memiliki persen rendemen sebesar 20,08% ini menunjukkan efisiensi sangat baik karena standar rendemen tidak kurang dari 9,2% (tabel 1). Rendemen adalah perbandingan berat kering suatu sampel yang dihasilkan dengan berat bahan baku, nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalamnya.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Sirih Merah

Bobot Simplisia (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen %
200	40,16	20,08

Hasil uji sensitivitas antibakteri ekstrak sirih merah terhadap bakteri *Salmonella typhi* pada sampel ekstrak sirih merah dengan menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% dan 80% ini membentuk zona hambat. Berdasarkan hasil yang terdapat pada gambar 1 menandakan ekstrak sirih merah memiliki sensitivitas antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat.



Gambar 1. Hasil uji aktivitas zona hambat; (i) konsentrasi ekstrak 10%, 20%, 40%, 60%, 80%, (ii) kontrol positif dan negatif

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak sirih merah terhadap bakteri *Salmonella typhi* pada sampel ekstrak sirih merah dengan menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60% dan 80% terhadap bakteri *Salmonella typhi* menunjukkan rata-rata diameter zona hambat terbentuk selama 1x24 jam. Data rata-rata diameter zona hambat pada pengujian 1x24 jam dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Data pengukuran zona hambat pada ekstrak sirih merah (*Piper crocatum*)

No	Sampel Uji	Diameter Zona Hambat (mm)			Rerata	Kekuatan ekstrak
		P1	P2	P3		
1	Kontrol positif	19,00 mm	34,55 mm	22,08 mm	25,45 mm	Sangat Kuat
2	Kontrol negatif	-	-	-	-	-
3	Konsentrasi 10%	-	-	-	-	-
4	Konsentrasi 20%	-	-	-	-	-
5	Konsentrasi 40%	10,55 mm	8,09 mm	11,01 mm	10,85 mm	Kuat
6	Konsentrasi 60%	12,00 mm	10,09 mm	12,65 mm	11,85 mm	Kuat

7	Konsentrasi 80%	14,05 mm	12,35 mm	16,00 mm	14,13 mm	Kuat
Keterangan:						
	P1	:Pengulangan 1				
	P2	:Pengulangan 2				
	P3	:Pengulangan 3				

Dapat dilihat pada sensitivitas antibakteri ekstrak sirih merah terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* disimpulkan bahwa sirih merah memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi yang lebih besar dapat dilihat dari besarnya zona hambat disekitar sumuran, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan menghasilkan zona hambat yang lebih besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Herdiana *et al* [3] yang juga menemukan bahwa sirih merah memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri lain, seperti *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini memperkuat bukti bahwa senyawa aktif dalam sirih merah, seperti flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid, memiliki potensi sebagai antibakteri. Penggunaan etanol 50% sebagai pelarut pada ekstraksi juga menjadi standar yang konsisten dengan penelitian sebelumnya, yang membantu memastikan efektivitas senyawa aktif yang diekstrak. Beberapa senyawa kimia yang terkandung dalam sirih merah, seperti alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid, diketahui memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi.

Uji sensitivitas antibakteri dalam penelitian ini dilakukan dengan metode difusi sumur agar, yang akurat untuk mengukur kemampuan zat antimikroba dalam menghambat pertumbuhan bakteri secara *in vitro*. Keakuratan metode ini penting untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan, terutama dalam menentukan potensi ekstrak tumbuhan sebagai alternatif pengobatan. Data yang menunjukkan peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak sirih merah memberikan dasar yang kuat untuk penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan sirih merah dalam terapi infeksi yang disebabkan oleh *Salmonella typhi*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan pengamatan dapat disimpulkan bahwa ekstrak sirih merah (*Piper crocatum*) memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri *Salmonella typhi* dengan menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin zona hambatnya juga semakin besar. Konsentrasi paling kuat dari ekstrak sirih merah pada (*Piper crocatum*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* adalah 80% dengan nilai rata-rata zona hambat sebesar 14,13 mm.

Referensi

- [1] Aisyiyah, N.M., Siregar Arsy Al, K, K., Kustiawan, M, P. (2021). 'Potensi Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Sebagai Antiinflamasi Pada Rheumatoid Arthritis'. (Vol:7), hal 197-206.
- [2] Halimathussadiah, Rahmawati D, Indriyanti N. (2021). 'Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) Sebagai Antibakteri'. (Vol:3), hal 1.
- [3] Herdiana Irvan, Haerussana A.N.E.M, Syahla N, Melawati N, Diniyati S.N. (2023). 'Potensi Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Sirih Hijau, Sirih Merah Dan Sirih Hitam Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne*'. (Vol:7), hal 54.

- [4] Jamilah. (2015). 'Evaluasi Keberadaan Gen catP terhadap Resistensi Kloramfenikol Pada Penderita Demam Tifoid'. Hal 146-147.
- [5] Juliantina, F. R., Ayu Citra, D. M., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., & Tri Bowo, E. (n.d.) (2020). Manfaat Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif. (Vol:3), hal 1-3.
- [6] Marhani. (2018). 'Identifikasi Salmonella Typhi Pada Penderita Demam Tifoid Di Puskesmas Malili'. (Vol:81): 734-734.
- [7] Mukhtarini. (2014). 'Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif'. (Vol:7), hal 361-364.
- [8] Nasution, D.LI., Supriatna, A., Sutjiatmo, A. B., Nar Vikasari, S., Rana Khalifa, K., (2021). 'Uji Toksisitas Akut Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper Crocatum*) Sebagai Bahan Terapi Poket Periodontal'. (Vol:1), hal 1-8.
- [9] Nurjayadi, M., Kurnia Dewi, F, Dahlia. S., Restu N, S, Fitri, W. (2011). 'Deteksi Bakteri Penyebab Penyakit Typhus Pada Manusia Dengan PolymeraseChain Reaction'. (Vol:12), hal 45-56.
- [10] Nurul A., Setiawan I., Yusa D., Trisna D., Halisa N., Putri O., Ekawati O., Umi Y., Fenya Z. (2023). 'Uji Mikrobiologi'. (Vol:12), hal 31-36.
- [11] Oktaviani, R, F.,Astuti, P.,& Wahyukundari, M. A. (2022). 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*'. (Vol:34), hal 66.
- [12] Prsnanda, Y. A., & Wulandari, D. (n.d.). (2022). 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jeruk Purut (*Cytrus hystrix*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*'. (Vol:3), hal 86-88.
- [13] Puspita, Safithri, M., & Sugiharti, N. P. (2018). 'Antibacterial Activities Of Sirih Merah (*Piper crocatum*) Leaf Extracts'. Current Biochemistry. (Vol:5), hal1-10.
- [14] Rahman Ismail. (2019). 'Resistensi Antibiotik Terhadap Salmonella Typhi Pada Penyakit Demam Tifoid Di Kota Makassar'. (Vol: 2), hal 2.
- [15] Sari R and Apridamayanti P (2023). 'Determination of FICI Value of Combination of Ethanol Extract of Aloe Vera (L.)Burm. f. Leaf Peel and Chloramphenicol against Bacterial Pathogens'. (Vol: 23), hal 9-13.
- [16] Silviani Y & Saktiningsih H, 2020. 'Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pencegahan Demam Typhoid Dengan Pemanfaatan Antiseptik Jus Daun Sirih Hijau sebagai Pencuci Buah Dan Sayur'. 9v0L 4), hal 294.