

Aktivitas Antibakteri Sediaan Sirup Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocotum Ruiz & Pav*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhii*

Antibacterial Activity of Red Betel Leaf Extract Syrup (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) Against *Salmonella Typhii* Bacteria

Linda Meydigret
Damayanti^{1*}

Dede Mahdiyah¹

Noval¹

Kunti Nastiti¹

Program Studi Sarjana Farmasi,
Universitas Sari Mulia,
Banjarmasin, Kalimantan
Selatan, Indonesia

*email:

lindameydigret@gmail.com

Abstrak

Demam tifoid merupakan penyakit menular yang tersebar di seluruh dunia dan sampai sekarang masih menjadi masalah kesehatan terbesar di negara berkembang dan tropis. Insiden penyakit ini masih sangat tinggi dengan lebih dari 700 kasus berakhir dengan kematian. Bakteri *Salmonella typhii* masuk melalui mulut ke dalam saluran pencernaan. Daun sirih merah (*Piper crocotum*) memiliki senyawa kimia yang bermanfaat antara lain alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid yang memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi. Uji aktivitas antibakteri banyak dilakukan langsung pada ekstrak tumbuhan, belum ada uji pada bentuk sediaan seperti larutan sirup. Sirup juga sediaan cair yang dapat digunakan oleh hampir semua usia, cepat diabsorpsi, sehingga cepat menimbulkan efek. Tujuan penelitian ini untuk menguji aktivitas dari sediaan sirup ekstrak daun sirih merah (*Piper crocotum Ruiz & Pav*) terhadap bakteri *Salmonella typhii*. Penelitian ini menggunakan metode true experimental dengan rancangan *post test only with control group design*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sirup ekstrak daun sirih merah konsentrasi 5 %, 10 % dan 15 %. Evaluasi sirup meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol dan kontrol negatif yang digunakan adalah sediaan sirup tanpa ekstrak. Sediaan sirup ekstrak daun sirih merah memiliki diameter zona hambat sebesar 32,19 mm. KHM pada konsentrasi 10% dengan nilai signifikansi 0,018 namun tidak memiliki nilai KBM. Sediaan sirup ekstrak daun sirih merah telah memenuhi evaluasi organoleptis, homogenitas, pH. Sirup ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocotum Ruiz & Pav*) memiliki daya hambat minimum terhadap *Salmonella typhii* pada konsentrasi 10%.

Kata Kunci:

Aktivitas Antibakteri
Ekstrak daun Sirih Merah
Sirup

Keywords:

Antibacterial Activity
Red Betel Leaf Extract
Syrup

Abstract

Typhoid fever is a worldwide infectious disease that remains a major health problem in developing and tropical countries. *Salmonella typhii* bacteria enter through the mouth into the digestive tract. Betel leaf (*Piper crocotum*) has beneficial chemical compounds including alkaloids, saponins, tannins, and flavonoids that have antibacterial and anti-inflammatory properties. Antibacterial activity tests are carried out directly on plant extracts, there have been no tests on dosage forms such as syrup solutions. Syrup is also a liquid preparation that can be used by almost all ages, quickly absorbed, so that it quickly causes an effect. To test the activity of red betel leaf extract syrup (*Piper crocotum Ruiz & Pav*) against *Salmonella typhii* bacteria. This study used a pure experimental method (true experimental) with *post test only with control group design*. The samples used in this study were red betel leaf extract syrup concentrations of 5%, 10% and 15%. Evaluation of syrup includes organoleptic tests, homogeneity, pH. The positive control was chloramphenicol and the negative control used was media without extract. Red betel leaf extract syrup preparation has an inhibition zone diameter of 32.19 mm. KHM value at a concentration of 10% with a significance value of 0.018 but does not have a KBM value which is influenced by a decrease in antibacterial activity when made in preparations. Red betel leaf extract syrup preparation has fulfilled organoleptic evaluation, homogeneity, pH. Red Betel Leaf extract syrup (*Piper crocotum Ruiz & Pav*) has minimum inhibition against *Salmonella typhii* at concentration of 10%.



© 2024 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i1.7232>

PENDAHULUAN

Demam tifoid merupakan penyakit menular yang tersebar di seluruh dunia dan sampai sekarang masih

menjadi masalah kesehatan terbesar di negara berkembang dan tropis seperti Asia Tenggara, Afrika dan Amerika Latin. Insiden penyakit ini masih sangat

tinggi dan diperkirakan sejumlah 21 juta kasus dengan lebih dari 700 kasus berakhir dengan kematian (Imara, 2020). Menurut Prehamukti (2018), angka kasus demam Indonesia mencapai 11-12 juta kasus per tahun yang mengakibatkan kematian sekitar 128.000 hingga 161.000 setiap tahun (Mahdiyah et al., 2023).

Salmonella typhii berasal dari genus *salmonella* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi yang disebut demam tifoid. Demam tifoid umumnya banyak ditemukan pada masyarakat kita di daerah tropis termasuk Indonesia. Basil ini adalah Gram negatif, bergerak, tidak berkapsul, tidak membentuk spora, tetapi memiliki fimbria, bersifat aerob dan anaerob fakultatif. Ukurannya antara (2-4) x 0,6µm. *Salmonella typhii* tumbuh diantara pH antara 6-8 dan pada suhu optimum 37°C (Laila et al., 2022).

Daun sirih merah (*Piper crocatum*) memiliki senyawa kimia yang bermanfaat antara lain alkaloid, saponin, tanin, dan flavonoid yang memiliki sifat antibakteri dan antiinflamasi (Herryawan and Sabirin, 2018). Penelitian lainnya menyatakan, ekstrak daun sirih merah mengandung alkaloid, stroid, dan tanin baik pada ekstrak hasil maserasi dan refluks (Puspita et al., 2018).

Larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lain kadar tinggi, dinyatakan sebagai Sirup (Kemenkes RI, 2020). Kelebihan dari sediaan sirup antara lain adalah bentuk sediaan cair yang dapat digunakan oleh hampir semua usia, cepat diabsorpsi, sehingga cepat menimbulkan efek (Ermawati and Idrus, 2021). Berdasarkan hal tersebut di atas, peneliti ingin menguji aktivitas antibakteri sediaan sirup ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap bakteri *Salmonella typhii*.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan analitik (Shimadzu corporation), *hot plate* (Thermo scientific), gelas beker (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), batang pengaduk, botol media, cawan petri, drygalski, jarum ose, shaker, pinset, pembakar spiritus, mikropipet (ecopipette), autoklaf, Laminar Air Flow (LAF), *incubator*, plastik *wrap*, aluminium foil, kertas Whatman no.01 dan penggaris.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirih merah, bakteri *Salmonella typhii*, simplisia daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav), Sirup Kloramfenikol, *Muller Hinton Agar* (MHA), *Nutrient Broth* (NB), etanol 96%, aquades, FeCl₃ 1%, bubuk magnesium, pereaksi dragendorff, pereaksi mayer, larutan SbCl₃, kloroform, asam asetat, HCl 2N, HCl pekat, H₂SO₄ pekat, sukrosa, gelatin, gliserin, *esensial oil*.

Metode Pelaksanaan

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental murni (*true experimental*) dengan rancangan *post test only with control group design* dengan 5 kelompok perlakuan dan dengan 3 kali replikasi. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sirup ekstrak daun sirih merah konsentrasi 5 %, 10 % dan 15 %. Kontrol positif yang digunakan adalah kloramfenikol dan kontrol negatif yang digunakan adalah media tanpa ekstrak.

Formulasi Sediaan

Tabel I. Formulasi Sirup Ekstrak Daun Sirih Merah

Komponen	Konsentrasi (%)			
	FI	FII	FIII	FIV
Ekstrak Daun Sirih Merah	-	5	10	15
Sukrosa	60	60	60	60
Gelatin	2	2	2	2
Gliserin	5	5	5	5
<i>Essensial oil</i>	5	5	5	5
Aquadest	ad 100	ad 100	ad 100	ad 100

Prosedur Evaluasi

Organoleptis

Pengujian organoleptis dilakukan untuk mengevaluasi kualitas sediaan sirup berupa warna, rasa, aroma (Noval et al., 2020).

pH

Pengujian pH merupakan salah satu parameter yang penting karena pH yang stabil dari larutan menunjukkan proses distribusi bahan dasar dalam sediaan merata. Nilai pH sirup adalah 4-7 (Anonim, 1995 dalam Husen et al. 2015).

Homogenitas

Uji homogenitas untuk melihat ada tidaknya gumpalan atau endapan dalam larutan.

Zona Hambat

Pengujian zona hambat menggunakan metode difusi sumuran yaitu bakteri yang diencerkan dengan mencampur 1 ose bakteri *salmonella typhi* kedalam tabung reaksi yang sudah berisi lautan NaCl sesuai konsentrasi Mac Farland, oleskan bakteri di media MHA (*Mueller Hillton Agar*) ,buat lubang di media MHA (*Mueller Hillton Agar*) yang sudah diinokulasi bakteri uji, masukan stok konsentrasi ekstrak sirup daun sirih merah menggunakan mikropipet kedalam setiap lubang MHA (*Mueller Hillton Agar*) diinkubasi selama 18- 24 jam pada suhu 37°C. Amati dan ukur zona terang yang terbentuk disekitaran lubang menggunakan penggaris (Noval et al., 2019) (Mahdiyah et al., 2023).

Konsentrasi Hambat Minimum

Metode dilusi cair untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Sebanyak 4 ml media *Nutrient Broth* (NB) steril dimasukkan kedalam masing-masing tabung reaksi, ditambahkan 0,5 ml ekstrak dengan masing-masing ekstrak dibuat 3 konsentrasi (2,5 mg/ml, 5 mg/ml, dan 7,5 mg/ml) selanjutnya ditambahkan 0,5 ml suspensi bakteri yang sudah disesuaikan dengan *Mac Farland*.

Selanjutnya tabung-tabung tersebut diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator. KHM ditentukan dengan membandingkan absorbansi setelah perlakuan inkubasi dikurangi absorbansi sebelum perlakuan. Apabila terdapat konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan bakteri, ditunjukkan dengan tidak adanya kekeruhan (OD bakteri adalah ≤ 0), maka didapatkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) atau *Minimal Inhibitory Concentration* (MIC) (Mahdiyah et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Organoleptis

Tabel II. Evaluasi Organoleptis

Formula	Konsentrasi (%)		
	Rasa	Warna	Aroma
FI		Bening	
FII	Manis	Coklat	Khas Sirih Merah
FIII		Coklat	
FIV		Coklat	

Uji organoleptis yaitu meliputi pemeriksaan warna, aroma dan rasa (Noval et al., 2020). Rasa manis pada sirup berasal dari penambahan glukosa yang dapat menyamarkan rasa pahit dari ekstrak daun sirih merah. Konsentrasi Formula I, formula II, formula III dan formula IV warna kecoklatan yang semakin pekat yang berasal dari ekstrak daun sirih merah, dan aroma yang khas dari ekstrak daun sirih merah.

pH

Tabel III. Evaluasi pH

Formula	Hasil			Rata-rata \pm SD
	R1	R2	R3	
FI	5,37	5,36	5,36	5,36 \pm 0,01
FII	5,47	5,46	5,45	5,46 \pm 0,01
FIII	5,17	5,15	5,12	5,14 \pm 0,02
FIV	4,62	4,59	4,59	4,60 \pm 0,01

Uji pH dilakukan untuk mengukur tingkat keasaman sediaan sirup (Noval et al., 2020). Pengukuran pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah pH sediaan yang dihasilkan sesuai dengan pH yang disyaratkan untuk sediaan sirup dalam tubuh. Nilai pH yang didapatkan pada Formula I sebesar 5,36 Formula II&III 5,14 dan Formula IV 4,6 serta kontrol positif 5,53. Hasil menunjukkan pH sirup yang dibuat baik formula I, 2 dan 3 telah berada pada rentang yang dipersyaratkan yakni 4 – 7 (Ermawati and Idrus, 2021).

Homogenitas



Tabel IV. Evaluasi Homogenitas


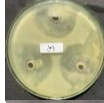
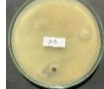
Formula	Endapan	Homogen
FI	Tidak Ada	Homogen
FII	Tidak Ada	Homogen
FIII	Tidak Ada	Homogen
FIV	Tidak Ada	Homogen

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh sediaan sirup yang stabil, homogen, tidak keruh, serta bebas dari kontaminasi dan pertumbuhan mikroba (Noval et al., 2020). Uji homogenitas dilakukan pada sirup diperiksa dengan cara dibuat dalam gelas beaker yang transparan, lalu diamati dengan bagian yang tidak tercampur dengan baik. Setelah dilakukan uji Homogenitas terhadap Sirup Daun Sirih Merah (*Piper crocatum Ruiz & Pav*) menunjukkan bahwa penambahan jumlah ekstrak dalam suatu formula tidak berpengaruh terhadap homogenitas sirup.

Evaluasi Hasil Zona Hambat

Tabel V. Hasil Uji Aktivitas Zona Hambat

Formula	Diameter (mm)			Rata-rata±SD	Gambar
	I	II	III		
FII (5%)	22,65	16,40	11,5 2	16,85 ± 5,57	
FIII (10%)	29,90	32,09	22,8 9	28,29 ± 4,81	


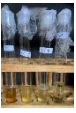



FIV (15%)	32,65	32,09	22,8 9	28,29 ± 5,48	
Kontrol Positif	34,47	32,58	32,9 4	33,33 ± 1,01	
Kontrol Negatif	-	-	-	-	

Hasil yang didapatkan dari pengamatan uji antibakteri sirup ekstrak daun sirih merah terhadap bakteri *Salmonella typhii* pada Tabel 2, yaitu didapatkan rata-rata diameter zona hambat yang diperoleh menunjukkan kenaikan diameter zona hambat Formula II 16,85mm Formula III 28,29 mm dan Formula IV 32.19 mm. Hal ini dipengaruhi dengan konsentrasi ekstrak daun sirih merah, semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar daya hambatnya. Adanya zona hambat yang dihasilkan oleh sirup ekstrak daun sirih merah terhadap bakteri *Salmonella typhii*, dikarenakan daun sirih merah memiliki metabolit sekunder, yaitu meliputi flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, triterpenoid (Yunita, Zulaikha and Alrosyidi, 2020).

Senyawa fenol dalam flavonoid dapat mengganggu pertumbuhan bakteri, karena fenol merupakan senyawa alkohol yang bersifat asam sehingga memiliki kemampuan mendenaturasi protein dan merusak membran sel bakteri (Sapara and Waworuntu, 2016). Senyawa saponin menyebabkan lisis atau rusaknya dinding sel bakteri (Putri, Asri and Ratnasari, 2019), Sedangkan senyawa tanin bekerja dengan cara membentuk kompleks polisakarida yang dapat merusak dinding sel bakteri (Nor, Indriarini and Koamesah, 2018).

Evaluasi Hasil Konsentrasi Hambat Minimum

Tabel V. Hasil Uji Kosentrasi Hambat Minimum

Formula	Diameter (mm)			P-value	Gambar
	I	II	III		
FII (5%)	+	+	+	0,018 ^a 0,025 ^b 0,025 ^c	
FIII (10%)	-	-	-	0,018 ^a 0,025 ^b 1,000 ^d	
FIV (15%)	-	-	-	0,018 ^a 0,025 ^c 1,000 ^d	
Kontrol Positif	-	-	-	-	
Kontrol Negatif	+	+	+	-	

Keterangan:

(+) = keruh

(-) = jernih

a = *p-value* analisis statistik Kruskal-Wallis 3 formulasi

b = *p-value* analisis *Mann-Whitney* FII dan FIII

c = *p-value* analisis *Mann-Whitney* FII dan FIII

d = *p-value* analisis *Mann-Whitney* FII dan FIII

Sirup ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) memiliki KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) terhadap bakteri *Salmonella typhii* pada formula III konsentrasi 10%, dan formula IV konsentrasi 15%. Penelitian ini juga didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan (Syafriana et al., 2020) tentang Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes* dimana didapatkan hasil nilai Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak etanol daun sirih merah terhadap *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 10%. Mekanisme yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri adalah kerusakan membran sel oleh zat aktif antimikroba. Kerusakan membran sel akan menghancurkan integritas komponen seluler sehingga proses respirasi mikroba tidak terjadi.

KESIMPULAN

Sirup ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) memiliki aktivitas antimikroba dengan diameter zona hambat konsentrasi 5% 16,85 mm, konsentrasi 10% 28,29 mm, konsentrasi 15% 32,19 mm. Setelah dibuktikan dengan pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menyatakan bahwa Sirup ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) memiliki daya hambat minimum terhadap *Salmonella typhi* pada konsentrasi 10%. Perlu adanya pengujian aktivitas antibakteri Sediaan Sirup ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap *Salmonella typhi* dapat dilakukan kembali dengan meningkatkan kadar dosis konsentrasi dan membuat formula sirup yang sesuai sehingga didapatkannya nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada *Salmonella typhi*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sari Mulia dan pihak-pihak yang turut-serta membantu mulai dari mempersiapkan, melaksanakan, dan menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- Ermawati, E. and Idrus, I. 2021. 'Aktivitas Antibakteri Sirup Ekstrak Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus* Thunb.) Terhadap *Escherichia coli*', *Jurnal Kesehatan Yamasi Makasar*, 5(2), pp. 121–127.
- Herryawan, H. and Sabirin, I.P.R. 2018. 'The Effectiveness of Red Betel Leaf (*Piper crocatum*) Extract Against Periodontal Pathogens', *Bali Medical Journal*, 7(3), pp. 732–735. doi:10.15562/bmj.v7i3.1173.
- Husen, R.W.M., Yamlean, P.V.Y. and Citraningtyas, G. .2015. 'Formulasi Dan Evaluasi Sirup Ekstrak Daun SIDAGURI (*Sida rhombifolia* L.)', *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*, 4(3), pp. 134–138.

- Imara, F. 2020. 'Salmonella Typhi Bakteri Penyebab Demam Tifoid', *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*, 6(1), pp. 1–5.
- Kemendes RI .2020. *Farmakope Indonesia Ed VI*. Jakarta.
- Laila, O.N., Khambali, K. and Sulistio, I. 2022. 'Perilaku, Sanitasi Lingkungan Rumah dan Kejadian Demam Tifoid', *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(2), pp. 525–529.
- Mahdiyah, D. et al. .2023. 'The Antibacterial Activity of Gambir Extract (Uncaria gambir (hunter) Roxb) Against Salmonella typhi', *KnE Social Sciences*, 2023, pp. 747–757. doi:10.18502/kss.v8i9.13389.
- Nor, T.A., Indriarini, D. and Koamesah, S.M.J.K. 2018. 'Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Secara In Vitro', *Cendana Medical Journal (CMJ)*, 15(3)(5), pp. 327–337.
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Bundung Plants Extract by Dilution Method. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5(1), 143-154.
- Noval, N., Melviani, M., Novia, N., & Syahrina, D. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Sediaan Obat Kumur (Mouthwash) Dari Ekstrak Etanol Tanaman Bundung (*Actinoscirpus Grossus*) Sebagai Antiseptik Mulut: Mouthwash Formulation and Evaluation of Bundung Plants (*Actinoscirpus grossus*) Ethanol Extract as a Mouth Antiseptic. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(1), 112-120.
- Prehamukti, A.A. 2018. 'Faktor Lingkungan dan Perilaku terhadap Kejadian Demam Tifoid', *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(4), pp. 587–598. doi:10.15294/higeia.v2i4.24275.
- Puspita, P.J., Safithri, M. and Sugiharti, N.P. .2018. 'Antibacterial Activities of Sirih Merah (*Piper crocatum*) Leaf Extracts', *Current Biochemistry*, 5(3), pp. 1–10. doi:10.29244/cb.5.3.1-10.
- Putri, D.R., Asri, M.T. and Ratnasari, E. 2019. 'Aktivitas Antifungi Ekstrak Buah Pare (*Momordica charantia* L .) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur *Fusarium oxysporum* Antifungal Activity of Bitter Gourd (*Momordica charantia* L .) Extract to Inhibit the Growth of *Fusarium oxysporum*', *Lentera Bio*, 8(2), pp. 156-161. ISSN : 2252-3979.
- Sapara, T.U. and Waworuntu, O. 2016. 'Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*', 5(4), pp. 10–17.
- Syafriana, V. et al. 2020. 'Resistensi *Escherichia coli* dari Air Danau ISTN Jakarta Terhadap Antibiotik Amoksisilin, Tetrasiklin, Kloramfenikol, dan Siprofloksasin', *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 13(2).
- Yunita, E., Zulaikha, L.I. and Alrosyidi, A.F. 2020. Manfaat Rimpang Kunyit Dan Daun Sirih Sebagai Pengobatan Dan Pencegahan Pada Keputihan (*Flour albus*). *Literasi Nusantara*.