

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle L.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Shigella dysenteriae* SECARA IN VITRO

1st **Cevin Febryawan**¹
2nd **Ratna Widayati**²
3rd **Angeline Novia Toemon**³

¹Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah
²Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah
³Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah

*email:
cevinfebryawan@mhs.med.upr.ac.id

Keywords:
Green betel leaf
Piper betle L.
Shigella dysenteriae
Etc

Received: Maret, 2026
Accepted: April, 2026
Published: Juni, 2026

Abstract

Conversely, green betel leaf (*Piper betle L.*) is rich in bioactive compounds, indicating its promise as a natural source of antibacterial agents. A laboratory-based experimental approach was employed using a post-test only control group design. Green betel leaves were extracted via maceration with 96% ethanol as the solvent. Antibacterial activity was evaluated using the disk diffusion technique on Mueller–Hinton Agar (MHA), applying extract concentrations of 40%, 60%, 80%, and 100%. Ciprofloxacin (5 µg) served as the positive control, while sterile distilled water functioned as the negative control. Data were analyzed using the Kruskal–Wallis test followed by the Mann–Whitney U test. The extract produced clear inhibition zones against *Shigella dysenteriae*, with mean diameters of 9.63 mm at 40%, 13.63 mm at 60%, 15.75 mm at 80%, and 21.13 mm at 100% concentration. The positive control (ciprofloxacin) generated a larger inhibition zone measuring 32.50 mm, whereas no inhibition was observed in the negative control. Based on these findings, the minimum inhibitory concentration was identified at 40%. In vitro testing demonstrated that green betel leaf extract (*Piper betle L.*) possesses antibacterial activity against *Shigella dysenteriae*. The strongest inhibitory effect was observed at full-strength extract (100%), while the MIC was established at 40%.

Abstrak

Di sisi lain, daun sirih hijau (*Piper betle L.*) diketahui mempunyai kandungan komponen bioaktif yang memberikan peluang pemanfaatan sebagai sumber antibakteri alami. Penelitian dilaksanakan dalam bentuk eksperimen laboratorium dengan rancangan post-test only control group design. Ekstraksi daun sirih hijau dilaksanakan dengan mengadopsi teknik maserasi dengan etanol 96% sebagai pelarut. Pengujian antibakteri diterapkan melalui metode difusi cakram pada media Mueller Hinton Agar (MHA) dengan variasi konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80%, maupun 100%. Ciprofloxacin 5 µg ditetapkan sebagai kontrol positif, sedangkan aquades steril digunakan sebagai kontrol negatif. Analisis data dilakukan dengan mengadopsi uji Kruskal-Wallis yang selanjutnya mengadopsi uji Mann-Whitney U. Temuan ini menegaskan bahwasanya ekstrak daun sirih hijau mempunyai aktivitas antibakteri pada *Shigella dysenteriae* dengan zona hambat rerata pada konsentrasi 40% yakni 9,63 mm, 60% yaitu 13,63 mm, 80% yakni 15,75 mm, dan 100% sebesar 21,13 mm. Kontrol positif ciprofloxacin memberikan hasil zona hambat yakni 32,50 mm, sedangkan kontrol negatif tidak memperlihatkan zona hambatnya. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ditentukan pada konsentrasi 40%. Pengamatan ini mengungkapkan bahwasanya ekstrak daun sirih hijau mampu menimbulkan zona hambat pada *Shigella dysenteriae* dengan rerata setiap diameternya yakni 9,63 mm pada konsentrasi 40%, 13,63 mm pada 60%, 15,75 mm pada 80%, maupun 21,13 mm pada 100%.



PENDAHULUAN

Diare didefinisikan sebagai buang air besar dengan frekuensinya yang melebihi 3 kali dalam 24 jam, disertai konsistensi tinja yang berubah menjadi lebih encer.⁴ Beberapa penyebabnya antara lain infeksi oleh mikroorganisme seperti *S.dysenteriae*, konsumsi makanan yang tercemar, serta reaksi terhadap penggunaan obat-obatan tertentu. *S.dysenteriae* sendiri yakni bakteri gram negatif yang bertanggung jawab dalam terjadinya disentri basiler. Bakteri tersebut memproduksi toksin shiga yang dapat menimbulkan gejala seperti diare berdarah, nyeri perut, dan demam.⁵ Pada umumnya penanganan medis terhadap diare difokuskan pada upaya rehidrasi guna menggantikan cairan elektrolit yang hilang, dan dalam kondisi tertentu dapat disertai pemberian antibiotik. *World Health Organisation* (WHO) merekomendasikan penggunaan antibiotik lini pertama yaitu ciprofloxacin pada kondisi seperti disentri dan kolera, guna mencegah penggunaan obat.⁶ Di Indonesia praktik penggunaan antibiotik tanpa resep masih sering dijumpai, hal ini berkontribusi terhadap peningkatan kasus resistensi antimikroba pada masyarakat.⁷ Sebagai respon terhadap permasalahan tersebut, pemanfaatan tanaman obat tradisional menjadi satu dari sekian pendekatan alternatif yang potensial. Adapun daun sirih hijau (*Piper betle L.*) sebagai salah satunya. ⁷ sejak dahulu Daun sirih hijau telah dimanfaatkan masyarakat Indonesia, termasuk suku Dayak dan Batak, sebagai obat tradisional untuk infeksi saluran cerna. Pada umumnya masyarakat mengolahnya dengan direbus atau dihaluskan untuk mengatasi diare, disentri, dan gangguan pencernaan.^{8,9} Daun ini mempunyai beragam kandungannya yang mana meliputi flavonoid, tanin, minyak atsiri maupun saponin.¹⁰ Sejumlah penelitian sebelumnya juga mendukung potensi farmakologis daun sirih. Hamzah *et al.* 2021 melaporkan bahwasanya daun sirih hijau (*Piper betle L.*) mampu memberikan hambatan pertumbuhan

Escherichia coli.¹¹ Manek *et.al* 2020 mengatakan bahwasanya ekstrak etanol daun sirih hijau mempunyai efek antidiare pada tikus.¹² Dari permasalahan yang dipaparkan, untuk menguji keefektifan dari daun sirih hijau sebagai obat diare maupun antibakteri pada bakteri penyebab diare yaitu *S.dysenteriae*, maka peneliti tertarik guna melaksanakan penelitian mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) pada pertumbuhan bakteri *S.dysenteriae* dengan in vitro.

METODE

Pengujian antibakteri dalam temuan ini dilaksanakan dengan mengadopsi teknik difusi kertas cakram pada media Mueller Hinton Agar (MHA). Adapun sampelnya yaitu bakteri *S.dysenteriae* yang telah diremajakan pada media *Nutrient Agar* (NA) miring. Menggunakan 2 variabel yaitu Independen : Ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% dan Dependen: Diameter zona bening yang dihasilkan oleh ekstrak daun sirih hijau pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Pengambilan data diukur dengan menggunakan jangkar sorong pada bagian diameter yang dihasilkan oleh *ampisilin*, aquadest steril, dan ekstrak daun sirih hijau pada bakteri *S.dysenteriae* dimedia *Mueller Hinton Agar* (MHA). Data hasil pengukuran diameter zona bening terlebih dahulu diolah dan disusun dengan mempergunakan aplikasi Microsoft Excel guna mempermudah proses pengelolaan data. Analisis statistik selanjutnya dilaksanakan dengan IBM SPSS versi 26.0.

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*)

Uji Kualitatif Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle L.</i>)			
No.	Kandungan Senyawa	Hasil Skrining	Ket.
1.	Saponin	Busa bertahan ± 10 menit	+
2.	Alkaloid	Warna tetap hijau dan tidak	-

		terbentuk endapan	
3.	Quinon	Warna berubah menjadi kuning-merah	+
4.	Tanin	Warna tetap hijau dan tidak ada endapan	-
5.	Folifenol	Warna tetap hijau dan tidak ada endapan	-
6.	Flavonoid	Warna berubah menjadi kuning-jingga	+
7.	Steroid	Warna berubah menjadi merah	+
8.	Terpenoid	Warna berubah menjadi merah	+

Tabel 1. Hasil rerata ukuran diameter zona hambat pada kelompok perlakuan

No	Kelompok	Rata-rata (mm) ± SD
1	Ekstrak 40 %	9.63 ± 2.21
2	Ekstrak 60 %	13.63 ± 2.50
3	Ekstrak 80 %	15.75 ± 2.40
4	Ekstrak 100 %	21.13 ± 3.40
5	Ciprofloxacin K+	32.50 ± 0.91
6	Aquadest Steril K-	0.00 ± 0.00

Gambar 1. Peremajaan Bakteri



Gambar 2. Hasil Pewarnaan Gram



PEMBAHASAN DAN HASIL

Potensi antibakteri daun sirih hijau tercermin dari profil senyawa bioaktif yang teridentifikasi pada ekstraknya. Hasil skrining fitokimia kualitatif memperlihatkan bahwasanya ekstrak daun sirih hijau mempunyai kandungan flavonoid, saponin, terpenoid, quinon, maupun steroid, sedangkan

alkaloid, tanin, serta polifenol tidak terdeteksi. Pada penelitian ini, alkaloid dan tanin tidak terdeteksi. Alkaloid diketahui memiliki aktivitas antibakteri melalui penghambatan pompa efflux dan gangguan biosintesis protein²⁶, sedangkan tanin berperan dalam mengendapkan protein dan menghambat aktivitas enzim bakteri.²⁷ Tidak terdeteksinya senyawa-senyawa tersebut tidak secara langsung menunjukkan ketiadaannya, melainkan dapat disebabkan oleh konsentrasi yang rendah atau keterbatasan sensitivitas metode uji yang digunakan. Perlu ditekankan bahwasanya metode skrining fitokimia yang dipergunakan dalam temuan ini sifatnya kualitatif, sehingga hanya mampu menunjukkan keberadaan senyawa tanpa memberikan informasi mengenai kadar atau konsentrasi aktual senyawa aktif.^{30,32} Hal ini menjadi keterbatasan dalam menghubungkan secara langsung kandungan fitokimia dengan besarnya aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Diameter zona hambat pada *S. dysenteriae* bertambah seiring kenaikan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau, dengan nilai tertinggi sebesar 21,13 mm pada konsentrasi 100% maupun terendah 9,63 mm pada konsentrasi 40%. Hasil tersebut didapatkan dari pengujian aktivitas antibakteri yang dilaksanakan dengan mengadopsi metode difusi cakram.

KESIMPULAN

Sebagaimana perolehan uji antibakteri ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) mampu memberikan hambatan bagi bakteri *S. dysenteriae* secara *in vitro*, dengan konsentrasi hambat minimum (KHM) sebesar 40%. Konsentrasi 100% menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling kuat, namun masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif *ciprofloxacin*.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Kementerian Kesehatan RI. 2021. 146-147

- Riskesmas 2018. Laporan Riskesmas 2018 Nasional.pdf. Lembaga Penerbit Balitbangkes. 2018. p. hal 156.
2. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Provinsi Kalimantan Tengah Riskesmas 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018. 506–510 p.
 3. Anggraini D, Kumala O. Diare Pada Anak. *Sci J*. 2022;1(4):309–17.
 4. Das M, Roy S, Guha C, Saha AK, Singh M. In vitro evaluation of antioxidant and antibacterial properties of supercritical CO₂ extracted essential oil from clove bud (*Syzygium aromaticum*). *J Plant Biochem Biotechnol*. 2021;30(2):387–91.
 5. Black R, University JH, Lulu M. Epidemiology of Diarrheal Diseases. *World Heal Organ*. 2010;(Imci):14.
 6. Sadiyah HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *J Sain Vet*. 2022;40(2):128.
 7. Hermanto LO, Nibenia J, Sharon K, Rosa D. Review artikel: Pemanfaatan tanaman sirih (*Piper betle* L) sebagai obat tradisional. *Pharm Sci J*. 2023;3(1):33–42.
 8. Hulu LC, Fau A, Sarumaha M. Pemanfaatan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Obat Tradisional Di Kecamatan Lahusa. *TUNAS J Pendidik Biol*. 2022;3(1):46–57.
 9. Hidayah H, Farhamzah, Amal S, Dahlia I. Aktivitas Kandungan Daun Sirih (*Piper betle* L.) Sebagai Antioksidan : Literature Review Article. *J Buana Farma*. 2022;2(3):47–51.
 10. Hamzah H, Septilapani AR, Frimayanti N. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *J Penelit Farm Indones*. 2021;10(2):2021.
 11. Manek Sintia M, Klau Ekarista M. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle* L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Oleum Ricini Maria. Uji Akt Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle* L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduks Oleum Ricini Maria. 2020;3(April):179–82.
 1. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. Vol. 1, Kementerian Kesehatan RI. 2021. 146–147 p.
 2. Tim Riskesdas 2018. Laporan Riskesdas 2018 Nasional.pdf. Lembaga Penerbit Balitbangkes. 2018. p. hal 156.
 3. Kementerian Kesehatan RI. Laporan Provinsi Kalimantan Tengah Riskesdas 2018. Kementerian Kesehatan RI. 2018. 506–510 p.
 4. Anggraini D, Kumala O. Diare Pada Anak. *Sci J*. 2022;1(4):309–17.
 5. Das M, Roy S, Guha C, Saha AK, Singh M. In vitro evaluation of antioxidant and antibacterial properties of supercritical CO₂ extracted essential oil from clove bud (*Syzygium aromaticum*). *J Plant Biochem Biotechnol*. 2021;30(2):387–91.
 6. Black R, University JH, Lulu M. Epidemiology of Diarrheal Diseases. *World Heal Organ*. 2010;(Imci):14.
 7. Sadiyah HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Antibakteri. *J Sain Vet*. 2022;40(2):128.
 8. Hermanto LO, Nibenia J, Sharon K, Rosa D. Review artikel: Pemanfaatan tanaman sirih (*Piper betle* L) sebagai obat tradisional. *Pharm Sci J*. 2023;3(1):33–42.
 9. Hulu LC, Fau A, Sarumaha M. Pemanfaatan Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Sebagai Obat Tradisional Di Kecamatan Lahusa. *TUNAS J Pendidik Biol*. 2022;3(1):46–57.
 10. Hidayah H, Farhamzah, Amal S, Dahlia I. Aktivitas Kandungan Daun Sirih (*Piper betle* L.) Sebagai Antioksidan : Literature Review Article. *J Buana Farma*. 2022;2(3):47–51.
 11. Hamzah H, Septilapani AR, Frimayanti N. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *J Penelit Farm Indones*. 2021;10(2):2021.
 12. Manek Sintia M, Klau Ekarista M. Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle* L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Oleum Ricini Maria. Uji Akt Antidiare Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper Betle* L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Oleum Ricini Maria. 2020;3(April):179–82.
 13. Chrismayanti Nksd, Suastini Kd, Cawis Nlsa DN. Pengaruh Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber Officinale*.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella Dysenteriae*. *Hang Tuah Med J*. 2021;18(2):136.
 14. Gu B. Diarrheagenic *Shigella*. *Mol Med*

- Microbiol Third Ed. 2024 Jan 1;1045–51.
15. Dewi AP, Darmadi. Identifikasi Bakteri Patogen Mesofilik Pada Sumber Air Bersih di Jalan Riau Ujung Kota Pekanbaru. *JFARM(Jurnal Farm.* 2024;2(2):34–42.
 16. Iqbal AF, Setyawati T, Towidjojo VD, Agni F. Pengaruh Perilaku Hidup Bersih dan Sehat Terhadap Kejadian Diare pada Anak Sekolah. *J Med Prof.* 2022;4(3):271–9.
 17. Juff. Buku Ajar Gastroenterologi-Hepatologi. Vol. 1, *The Journal of Pediatrics.* 2009. 399–413 p.
 18. Amin S, Nisa FK, Setiawati Y, Akbar M, Fauzan A. Kajian Kimia Medisinal Ciprofloxacin: Mekanisme Kerja , Antibakteri , dan Pola Resistensi Bakteri. 2025;4(April).
 19. Salleh MZ, Nik Zuraina NMN, Hajissa K, Ilias MI, Banga Singh KK, Deris ZZ. Prevalence of Multidrug-Resistant and Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing *Shigella* Species in Asia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics.* 2022;11(11).
 20. Wilsya M, Agustin Y. Uji Efek Antidiare Ekstrak Buah Senggani (*Melastoma malabathricum*) Terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae*. 2023;10(1):1388–94.
 21. CHRISMONITA I. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji Australia (*Psidium Guajava L*) Terhadap Bakteri *Shigella Dysenteriae* Secara In Vitro. *Pharmacogn Mag.* 2021;75(17):399–405.
 22. Nusrin S, Asad A, Hayat S, Islam B, Begum R, Nabila FH, et al. Multiple Mechanisms Confer Resistance to Azithromycin in.
 23. Biswas P, Anand U, Saha SC, Kant N, Mishra T, Masih H, et al. Betelvine (*Piper betle L.*): A comprehensive insight into its ethnopharmacology, phytochemistry, and pharmacological, biomedical and therapeutic attributes. *J Cell Mol Med.* 2022;26(11):3083–119.
 24. Ullah A, Munir S, Badshah SL, Khan N, Ghani L, Poulson BG, et al. Important flavonoids and their role as a therapeutic agent. Vol. 25, *Molecules.* 2020. p. 1–39.
 25. Li J, Monje-Galvan V. In Vitro and In Silico Studies of Antimicrobial Saponins: A Review. *Processes.* 2023;11(10).