

**OPTIMALISASI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
70% DAUN BINAHONG TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

**I Putu Gede Adi Purwa Hita¹, I Putu Riska Ardinata², Zainal Firdaus
Wardhana³**

^{1,2}) Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Bali
Internasional, Jl. Seroja Denpasar - Bali 80114

³) Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan,
Universitas Bali Internasional, Jl. Seroja Denpasar - Bali 80114

e-mail: ¹) **adipurwah.1@gmail.com**

²) **ardinata64@gmail.com**

³) **firdaus.unbi@gmail.com**

ABSTRAK

(*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, tannin, dan saponin yang berfungsi sebagai antibakteri khususnya pada bagian daun. Pengujian aktivitas antibakteri daun binahong telah dilakukan, namun belum didapatkan hasil yang optimum menggunakan pelarut ekstraksi etanol 70%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri optimum dan pengaruh peningkatan konsentrasi ekstrak etanol 70% daun binahong terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dalam beberapa konsentrasi uji. Daun binahong diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Diameter zona hambat didapatkan dengan pengujian menggunakan metode difusi cakram dan dianalisis menggunakan analisis statistika. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak mengandung golongan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin. Aktivitas antibakteri ekstrak daun binahong menunjukkan hasil signifikan $p\text{-value} < 0,05$ dari uji Kruskal Wallis dengan diameter zona hambat pada golongan sedang sampai kuat. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa ekstrak memiliki karakteristik ekstrak yang baik dan mengandung golongan beberapa golongan senyawa fitokimia. Untuk aktivitas antibakteri didapatkan konsentrasi optimum aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun binahong pada konsentrasi ekstrak 80% dengan daya hambat 12,85 mm dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi aktivitas antibakterinya.

Kata kunci: Senyawa Fitokimia, Antibakteri, *Staphylococcus Aureus*, *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis.

ABSTRACT

(*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) contains flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins that function as antibacterials, especially in the leaves. Tests of antibacterial activity of binahong leaves have been carried out, but optimum results have not been obtained using 70% ethanol extraction solvent. This study aims to determine the optimum antibacterial activity and the effect of increasing the concentration of 70% ethanol extract of binahong leaves on the growth of *Staphylococcus aureus* in several test concentrations. Binahong

leaves were extracted by maceration method using 70% ethanol solvent. The diameter of the inhibition zone was obtained by testing using the disc diffusion method and analyzed using statistical analysis. The results showed that the extract contained flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. Bactericidal activity of binahong leaf extract showed significant results of p-value <0.05 from the Kruskal Wallis test with the diameter of the inhibition zone in the moderate to strong group. This study concluded that the extract has good extract characteristics and contains several classes of phytochemical compounds. The optimum concentration of antibacterial activity of 70% ethanol extract of binahong leaves was obtained at 80% extract concentration with 12.85 mm inhibition and the higher the extract concentration, the higher the antibacterial activity.

Keywords: Phytochemical Compounds, Antibacterial, Staphylococcus Aureus, Anredera cordifolia (Ten.) Steenis.

PENDAHULUAN

Penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia, paling sering menderita penyakit infeksi karena bakteri yang berasal dari komunitas atau nosokomial. Bakteri *Staphylococcus aureus*, yang merupakan bakteri gram positif yang ditemukan pada 40% orang yang sehat, adalah penyebab infeksi bakteri yang paling umum (Jawetz *et al.*, 2005). Bakteri *Staphylococcus aureus* yang sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari terkadang dapat menyebabkan infeksi parah pada hidung, nasofaring, orofaring, mulut, usus besar, kulit, dan traktus genitourinarius (Jawetz *et al.*, 2005). Infeksi bakteri ini berasal dari luka terbuka dan barang-barang yang terkena luka tersebut. Bahkan, karena peralatan medis seperti stetoskop digunakan pada pasien dengan berbagai kondisi dan memiliki kontak langsung dengan kulit, bakteri ini dapat menyebabkan infeksi nosokomial di rumah sakit (Nurseha, 2013).

Pilihan terbaik untuk mengobati infeksi nosokomial yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah penggunaan terus menerus antibiotik. Namun, penggunaan terus menerus antibiotik dapat menyebabkan resistensi antibiotik, yang berarti pengobatan infeksi dengan antibiotik yang sama tidak menunjukkan efisiensi yang tinggi (Amirah *et al.*, 2019). Penemuan senyawa baru sebagai alternatif pengobatan biasanya didapatkan dari tanaman obat tradisional. Salah satu tanaman obat tradisional yang sudah sering dimanfaatkan di Indonesia adalah binahong. Daun binahong, juga dikenal sebagai *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis, adalah tanaman tradisional Indonesia yang digunakan secara empiris untuk mengobati berbagai penyakit (Samirana, 2016). Kandungan senyawa flavonoid dalam daun binahong memiliki kemampuan antibakteri pada

pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Sulistiyarsi dan Pribadi, 2018). Selain itu, dalam penelitian tahun 2020 oleh Hita *et al.* menemukan bahwa sifat antibakteri ekstrak etanol 70% daun binahong dapat menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Namun belum ditemukan konsentrasi optimum ekstrak etanol 70% daun binahong dalam aktivitas antibakterinya pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan

Simplisia daun binahong, Nutrient Agar (Oxoid), bakteri *Staphylococcus aureus*, aquadestilata, etanol 70% (PT. Brataco), larutan saline (NaCl) steril, cakram disk, kloramfenikol, dan reagen untuk skrining fitokimia.

Alat

Maserator, rotary evaporator (IKA), corong Buchner (Merk), autoklaf (GEA), *Biological Safety Cabinet* (Biobase), timbangan analitik (Acic AD- 2100H), dan alat-alat gelas (Pyrex).

Pembuatan ekstrak

1000 gram simplisia dari daerah Bangli diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 3 hari dengan pelarut etanol 70% sebanyak 5 liter dan dilakukan dua kali proses remaserasi dengan 2,5 liter etanol 70%. Sampai ekstrak kental diperoleh, filtrat dipekatkan dengan rotary evaporator pada suhu 50 °C.

Evaluasi ekstrak dan Skrining Fitokimia

Metode evaluasi ekstrak dalam penelitian ini menggunakan paduan dalam Farmakope Herbal Indonesia dan *Materia Medika* seperti pemeriksaan organoleptis, uji kadar air, uji kadar abu total, dan uji kadar abu tidak larut asam. Untuk skrining fitokimia, senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan tannin diuji secara kualitatif. Metode skrining fitokimia kualitatif pada penelitian ini mengacu pada metode kualitatif menggunakan reagen tertentu (Hita *et al.*, 2022).

Uji aktivitas antibakteri

Sampel uji dalam pengujian aktivitas antibakteri daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) menggunakan empat varian konsentrasi ekstrak uji yaitu 20%, 40%, 60%, dan 80% (b/v). Setelah bahan dan media telah siap, sampel uji

dalam berbagai konsentrasi dan kontrol uji kemudian dijenuhkan kedalam cakram disk. Cakram disk yang telah jenuh diletakkan pada media NA yang sudah diinokulasikan dengan bakteri *Staphylococcus aureus* dan dimasukkan kedalam inkubator selama 48 jam pada suhu 37°C (pengujian dilakukan dengan replikasi 4 kali). Zona hambat yang kemudian dihasilkan oleh masing-masing sampel dan kontrol uji diukur diameternya dan dianalisis menggunakan analisis statistika.

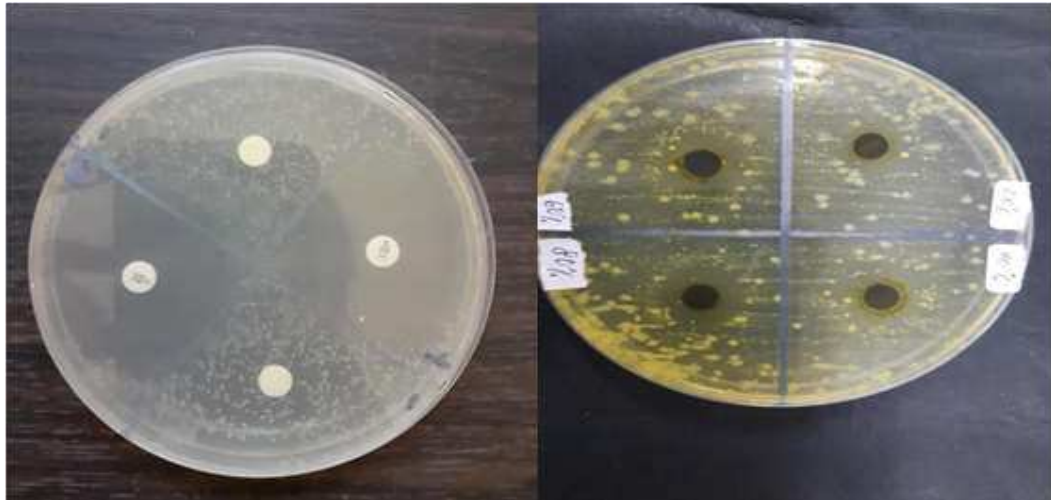
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil krining Fitokimia Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong

Golongan Senyawa Uji	Pereaksi	Kesimpulan Hasil	Perubahan
Flavonoid	NaOH	+	Warna merah
Alkaloid	Mayer	+	Endapan putih
	Dragendrof		Endapan jingga
Saponin	Aquadest	+	Terbentuk busa
Tannin	FeCl ₃	+	Warna hijau kehitaman

Determinasi daun binahong di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Kebun Raya “Eka Karya” Bedugul Bali mendapatkan hasil bahwa benar daun binahong yang digunakan dalam penelitian ini dengan jenis *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis yang memiliki suku *Basellaceae*. Organoleptis ekstrak etanol 70% daun binahong menunjukkan hasil bahwa ekstrak memiliki warna hijau kehitaman, bau khas aromatic, bentuk kental, dan rasa yang pahit. Kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam dari ekstrak etanol 70% daun binahong berturut-turut adalah sebagai berikut $7,36\% \pm 0,87$; $5,25\% \pm 0,37$; dan $3,48\% \pm 0,63$. Hasil kadar air ekstrak telah sesuai dengan batas maksimum kandungan ekstrak kental yaitu 10% karena jika lebih besar dapat meningkatkan kecenderungan ekstrak dikontaminasi oleh jamur (Hita *et al.*, 2020; Hita *et al.*, 2022). Sedangkan untuk kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam memiliki nilai batas maksimal 10,20% dan 1,71% (Farmakope Herbal Indonesia, 2008; Handayani *et al.*, 2019) yang memiliki tujuan pengujian yaitu untuk mengetahui sisa kotoran dari tanaman yang masih tersisa pada ekstrak (Ratnani *et al.*, 2015).

Uji skrining fitokimia ekstrak etanol 70% daun sambiloto menemukan senyawa metabolit sekunder, termasuk flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin (Tabel 1).



Gambar 1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong pada kontrol uji positif-negatif (kiri) dan sampel uji (kanan)

Hanphakphoom *et al.*, 2016 mengemukakan pendapat bahwa aktivitas antibakteri daun binahong sangat dipengaruhi oleh kandungan senyawa metabolit sekundernya dimana dalam penelitian ini ditemukan kandungan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin (Tabel 1). Flavonoid memiliki aktivitas sebagai antibakteri melalui mekanisme penghambatan sintesis asam nukleat membran sel bakteri, penghambatan metabolisme energi sel, dan penghambatan polimerisasi sel inang oleh bakteri (Liantari, 2014; Parwata *et al.*, 2022). Sedangkan tanin memiliki kemampuan untuk menghentikan enzim reverse transkriptase dan proses DNA topoisomerase sel bakteri (Mukhlisoh, 2010; Savitri, 2014). Alkaloid, saponin, dan terpenoid memiliki mekanisme antibakteri dengan cara membuat kebocoran protein, menghambat produksi komponen dinding sel, dan merusak porin sehingga terjadi lisis pada sel bakteri (Amirah *et al.*, 2019; Tim *et al.*, 2014).

Pada (**Gambar 1.**) pengujian antibakteri ekstrak etanol 70% daun binahong terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* metode difusi cakram digunakan dengan 4 varian konsentrasi ekstrak (20%, 40%, 60% dan 80% b/v), kontrol positif antibiotik kloramfenikol dan kontrol negatif aquadest dengan replikasi sebanyak 4 kali.

Tabel 2. Rata-rata zona hambat ekstrak etanol 70% daun binahong

Kelompok Uji	R1 (mm)	R2 (mm)	R3 (mm)	R4 (mm)	Rata-Rata (mm)
Kontrol Positif	30,18	30,1	30,13	30,3	30,18
Kontrol Negatif	0	0	0	0	0
20%	8,33	7,73	7,85	7,88	7,95
40%	9,88	9,78	9,33	9,73	9,68
60%	13,04	11,81	12,18	11,88	12,23
80%	13,68	12,15	12,85	12,7	12,85

Menurut Hapsari tahun 2015, menyatakan bahwa diameter zona bening bakteri >20 milimeter memiliki zona hambat yang sangat kuat, 10-20 milimeter memiliki zona hambat yang kuat, 5-10 milimeter memiliki zona hambat yang sedang dan 0-5 milimeter memiliki zona hambat lemah. Pada **Tabel 2.** konsentrasi 20% memiliki rata-rata zona hambat 7,95 milimeter, konsentrasi 40% memiliki rata-rata zona hambat 9,68 milimeter, konsentrasi 60% memiliki rata-rata zona hambat 12,23 milimeter dan pada konsentrasi 80% memiliki rata-rata 12,97 milimeter dari rata-rata zona hambat yang dihasilkan dapat digolongkan dalam daya hambat yang sedang pada konsentrasi 20%, 40% dan daya hambat kuat pada konsentrasi 60% dan 80% karena berada dalam rentang 10-20 milimeter.

Hasil uji antibakteri kemudian dianalisis menggunakan aplikasi SPSS dengan tahapan uji normalitas dan homogenitas menggunakan saphiro wilk dan levene statistic. Hasil uji normalitas Saphiro Wilk didapatkan hasil <0,05 yaitu data terdistribusi tidak normal. Oleh karena itu digunakan metode Kruskal-Wallis (Sujono, 2017). Hasil menggunakan Uji Kruskal-Wallis yaitu nilai p-value 0.000 dimana memiliki arti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan karena p-value<0,05.

Berdasarkan dari Uji Kruskal-Wallis terhadap kelompok perlakuan ekstrak etanol daun binahong terdapat berbeda signifikan karena p-value<0,05, yaitu 0,000 sehingga dilakukan analisis post-hoc untuk mengetahui perbedaan bermakna antarkelompok perlakuan. Pada uji post-hoc digunakan uji LSD (*Least Significant Difference*) didapatkan hasil berbeda signifikan setiap kelompok perlakuan, daya hambat yang paling efektif dilihat atau dibandingkan dengan daya hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif dari tabel diatas dilihat bahwa antara kontrol positif, kontrol negatif, konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60% dan

80% hasilnya $p\text{-value} < 0.05$ yaitu artinya setiap perlakuan berbeda signifikan, Perbedaan zona hambat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka nilai zona hambat semakin luas akibat peningkatan konsentrasi zat aktif yang beraktivitas sebagai zat antibakteri (Kusmiati *et al.*, 2017).

SIMPULAN

Ekstrak etanol 70% daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki karakteristik ekstrak yaitu kadar air, kadar abu total, dan kadar abu tidak larut asam yang baik. Selain itu golongan senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin didapatkan terkandung secara kualitatif pada ekstrak. Konsentrasi optimum aktivitas antibakteri didapatkan pada konsentrasi ekstrak 80% dengan daya hambat 12,85 milimeter dan terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak terhadap aktivitas antibakteri.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirah, N. M., Shun-Kai Y., Chew-Li M., Adelene A. S., Chou-Min C., Chun-Wie C., Aisha A., Swee-Hua E. L., dan Kok-Song L. 2019. Terpene Derivatives as a Potential Agent against Antimicrobial Resistance (AMR) Pathogens. *Molecules* 24 (2631): 1-21
- Departemen Kesehatan RI. 2008. Farmakope Herbal Indonesia. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan
- Handayani, V., Najib, A., Syarif, R.A., Mahmud, A., Asha, N., Ahmad, A.R. 2019. Standardization of Purified Extract Mahoni Seed and Antioxidant Activity. *International Journal of PharmTech Research* 12 (02): 96-102
- Hanphakphoom, S., Thophon, S., Waranusantigul, P., Kangwanransan, N., Krajangsan, S. 2016. Antimicrobial Activity of *Chromolaena odorata* Extracts Against Bacterial Human Skin Infections. *Modern Applied Science* 10 (2): 159-171
- Hapsari, E., 2015. Uji Anti Bakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. Skripsi. Yogyakarta: Pendidikan Biologi Universitas Sanata Dharma
- Hita, I.P.G.A.P., Arimbawa, P.E., and Suryaningsih, N.P.A. 2021. Characterization and Screening Active Phytochemical Compounds of 70%

Ethanol Extract of Mahogany Seed (*Swietenia mahagoni* Jacq.). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences* 4 (1): 1-8

Hita, I.P.G.A.P., Arimbawa, P.E., Dhiancinantyan, W.B.P. 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 9 (2): 49-54

Hita, I.P.G.A.P., Setiawan, P.Y.B., Septiatri, I.G., Putra, I.G.N.A.W.W. 2022. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.F.) Nees Terhadap *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan* 11 (1): 115-126

Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A.. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi XXII* (Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L.). Jakarta : Penerbit Salemba Medika

Kusmiati, Kukihi F., Afati F., 2017. Exopolysaccharide (EPS) activity test of lactic acid bacteria (LAB) as immunomodulatory. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 21(3): 182–189

Liantari, D.S. 2014. Effect of Wuluh Starfruit Leaf Extract for *Streptococcus Mutans* Growth. *J Majority* 3 (2): 27-33

Mukhlisoh, W.. 2010. Pengaruh Ekstrak Tunggal dan Gabungan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Aktivitas Anti Bakteri Secara In Vitro. *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negri Maulana Malik Ibrahim

Nurseha, D. 2013. Pengembangan Tindakan Pencegahan Infeksi Nosokomial oleh Perawat di Rumah Sakit Berbasis Health Belief Model. *Jurnal Ners* 8 (1): 64–71

Parwata, A., Angga, K., Bayu P., and Putu, G.A.P.H. 2022. Antioxidant and Antibacterial Properties of Flavonoids in *Gyrinops Versteegii* Tea Leaves in First Asian PGPR Indonesian Chapter International e-Conference 2021. *KnE Life Sciences*: 306–318

Ratnani, R.D., Hartati, I., Anas, Y., Endah, D., Khilyati, D.D.D. 2015. Standarisasi Spesifik dan Non Spesifik Ekstraksi Hidrotropi *Andrographolide* Dari Sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Prosiding Seminar Nasional Peluang Herbal Sebagai Alternatif Medicine*: 147– 155

Samirana, P.O., Swastini D.A., Subratha, I.D.G.P.Y., Ariadi, K.A. 2016. Uji Aktivitas Penyembuhan Luka Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq.) pada Tikus Jantan Galur Wistar. *Jurnal Farmasi Udayana* 5 (2): 19-23

Savitri, N.P.I., 2014. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Bakteri MIX Saluran Akar Gigi. *Skripsi*. Denpasar: Universitas Mahasarakswati

Sujono, E., 2017. *Metode Penelitian Adminitrasi & Manajemen*. Yogyakarta: CV Budi Utama

Sulistiyarsi, A. dan Pribadi, N.W. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Journal of Pharmaceutical Science and Medical Research* 1 (1)

Tim, T.P.C., Benjamart C., Andrew J.L., 2014. Alkaloids: An Overview Of Their Antibacterial, Antibiotic-enhancing, And Antivirulence Activities. *International Journal of Antimicrobial Agents* : 1-14