

## ANALISIS FENOLIK DAN DAYA HAMBAT DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia* (ten.) Steenis) TERHADAP BAKTERI *Eschericia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Hasri<sup>1</sup>, Muhammad Anwar<sup>1</sup>, Marwah Karim<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Jurusan Kimia Universitas Negeri Makassar, Jl. Dg Tata Raya. No. 76

Email : [marwahkarim88@gmail.com](mailto:marwahkarim88@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan fenolik dan mengetahui daya hambat ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Ekstraksi daun binahong menggunakan pelarut etanol, dan etil asetat. Ekstrak yang diperoleh dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis untuk mengetahui kandungan fenolik dan daya hambatnya. Diperoleh kadar fenolik ekstrak etanol sebesar 28,43 mg GAE/g ekstrak, ekstrak etil asetat sebesar 26,47 mg GAE/g ekstrak. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol dan etil asetat terhadap *E. coli* masing-masing sebesar 8,5%, dan 7,5%. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol dan etil asetat terhadap *S. aureus* masing-masing sebesar 8%, dan 9,5%.

**Kata kunci :** Daun Binahong, Fenolik, Anti Bakteri, *E. coli*, dan *S. aureus*.

### ABSTRACT

This study aims to analysis the phenolic content and to determine the inhibition of Binahong Leaf Extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) to *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The extraction of binahong leaf used ethanol and ethyl acetate. Extracts were analyzed by using a UV-Vis spectrophotometer to determine the phenolic content and their inhibiton. The results were obtained phenolic of ethanol extract and ethyl acetate extract with 28.43 mg GAE/g extract and 26.47 mg GAE/g extract. A minimum inhibitory concentration (MIC) of ethanol and ethyl acetate extracts to *E. coli* were 8,5% and 7,5% respectively. A minimum inhibitory concentration (MIC) of ethanol and ethyl acetate extracts to *S. aureus* were 8% and 9,5%, respectively.

**Keywords:** Binahong leaf, Phenolic, AntiBacteria, *E. coli* and *S. aureus*.

Salah satu tumbuhan yang  
dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah

### I. PENDAHULUAN

binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Umumnya, binahong dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit. Binahong mengandung senyawa aktif yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri, antiviral, antifungi, analgesik, dan antiinflamasi (Usha, dkk., 2010). Kandungan senyawa metabolit sekunder pada binahong yaitu flavonoid, terpenoid, steroid, alkaloid, fenol, dan saponin (Katno, dkk., 2006).

Senyawa-senyawa tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penghambat bakteri yang bersifat patogen. Misalnya saja bakteri *Escherichia coli*, dimana Bakteri *E. coli* merupakan bakteri gram negative, dimana bakteri ini secara normal berada di saluran pencernaan bagian bawah dan akan dapat berubah menjadi patogen jika perkembangan kuman di dalam tubuh yang melebihi batas normal, akibat perubahan makanan secara mendadak serta perubahan lingkungan dari panas ke hujan atau sebaliknya. *E. coli* dapat menyebabkan berbagai penyakit tergantung dari tempat infeksi, seperti infeksi saluran kemih (ISK) dan diare. Beberapa strain *E. coli* menyebabkan diare yaitu (EPEC), (ETEC) merupakan penyebab umum diare pada musafir. (EHEC) dihubungkan dengan hemoragic colitis, (EIEC) menyebabkan penyakit mirip shigellosis sedangkan (EAEC) menyebabkan diare yang akut dan kronis (Besung, 2009).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif dan merupakan salah satu bakteri patogen yang ditemukan secara normal di dalam hidung dan kulit manusia. Infeksi dari bakteri ini dapat menyebabkan penyakit kulit, diantaranya yaitu bisul dan jerawat. *S. aureus* juga dapat mengkontaminasi produk makanan seperti produk daging dan susu, peralatan makanan, serta kondisi lingkungan saat mengolah makanan. Gejala penyakit paling umum akibat mengonsumsi makanan yang terkontaminasi *S. aureus* yaitu mual, iritasi lambung, mimisan, kram perut dan rasa lemas. Pertumbuhan dari *S. aureus* ini dapat dihambat dengan menggunakan senyawa antibakteri, diantaranya yang diperoleh dari suatu tanaman tertentu (Adejowon, dkk., 2011).

Efektivitas anti bakteri ekstrak senyawa bergantung pada jenis pelarut pengeksrak yang digunakan. Hasil penelitian Sheikh, dkk., (2009) yang telah melakukan ekstraksi menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat dan metanol, dilaporkan bahwa perbedaan jenis pelarut ternyata mempengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan dimana metanol memiliki rendemen paling tinggi, diikuti etil asetat dan n-heksana. Hal tersebut sejalan dengan konsep *like dissolve like*, dimana senyawa yang bersifat polar akan larut dalam pelarut polar dan

senyawa yang bersifat non polar akan larut dalam pelarut non polar.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan fenolik ekstrak etanol, etil asetat dan n-heksana daun binahong dan bioaktivitasnya terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

## I. METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis), aquadest ( $H_2O$ ), etanol ( $C_2H_5OH$ ), etil asetat ( $C_4H_8O_2$ ), asam galat ( $C_7H_6O_5$ ), natrium karbonat ( $Na_2CO_3$ ), media Nutrient Agar (NA), NaCl 0,9%, kertas saring Whatman, aluminium foil, kapas, reagen folin ciocalteu, paper disc, dan isolat bakteri *S. Aureus* dan bakteri *E. coli*.

### Alat

Yaitu evaporator, neraca analitik, peralatan gelas, penyaring buchner, ose, cawan petri, inkubator, jarum preparat, Buret, stopwatch, spektrometer UV-Vis (*Ultraviolet-visible*).

### Prosedur Kerja

#### 1. Ekstraksi

Sebanyak 500 gram serbuk halus daun binahong dimaserasi dengan etanol, dan etil asetat. Ekstrak hasil maserasi (filtrat) selanjutnya diuapkan

pada suhu  $40^\circ C$ , sampai didapatkan ekstrak kental daun binahong.

#### 2. Uji Golongan

Uji senyawa alkaloid dilakukan pada larutan ekstrak dan ditetesi pereaksi Dragendorff pada plat tetes. Terbentuknya endapan cokelat muda sampai kuning menunjukkan bahwa ekstrak tersebut kemungkinan mengandung alkaloid.

Uji terpenoid dan steroid dilakukan pada larutan ekstrak yang ditambahkan 2-3 tetes asam sulfat pekat. Adanya terpenoid ditunjukkan dengan terjadinya warna merah sampai ungu, adanya steroid ditunjukkan dengan terbentuknya warna hijau sampai biru.

Uji flavanoid dilakukan pada larutan ekstrak yang ditambahkan pereaksi besi (III) klorida ( $FeCl_3$ ), diamatai warnanya. Warna hijau kekuningan menunjukkan positif mengandung flavanoid.

Uji senyawa fenolik dilakukan pada larutan ekstrak yang ditambahkan pereaksi  $FeCl_3$  5%. Terbentuknya warna kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan positif senyawa fenolik.

#### 3. Analisis Kadar Fenolik

Ditimbang 0,1 gram sampel ekstrak kemudian dilarutkan sampai 10 ml dengan akuades. Dipipet sebanyak 0.2 ml larutan ekstrak sampel dan ditambahkan 15.8 ml akuades ditambah 1 ml reagen Folin-Ciocalteu kocok. Diamkan selama

10 menit kemudian ditambahkan 3 ml  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  20% ke dalam campuran, diamkan larutan selama 2 jam pada suhu kamar. Ukur serapannya dengan spektrofotometer UV pada panjang gelombang serapan maksimum 897 nm.

#### 4. Uji Bioaktivitas

Ekstrak kental etanol dan Etil asetat dari daun binahong terlebih dahulu diencerkan dengan pelarutnya masing-masing kemudian sampel tersebut dibuat konsentrasi 7%, 7,5%, 8%, 8,5%, dan 9% untuk mengukur Konsentrasi Hambat Minimumnya (KHM). kemudian *Paper disc* diisi dengan sampel yang telah dilarutkan hingga sampel uji pada *paper disc* tidak menetes.

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar dengan cara menuangkan sebanyak  $\pm$  20 ml medium NA ke dalam cawan petri dan dibiarkan hingga memadat. Kemudian di tuangkan suspensi bakteri kedalam medium NA tersebut dan diratakan hingga seluruh permukaan medium terdapat bakteri. Meletakkan *paper disc* yang telah berisi sampel uji dan masing-masing pelarutnya sebagai kontrol negatif diatas permukaan medium yang telah terinokulasi bakteri. Kemudian di inkubasi selama 1 x 24 jam. Apabila hasil inkubasi menunjukkan zona bening disekitar Uji pendahuluan pada ekstrak etanol dan etil asetat daun binahong bertujuan

*paper disc*, menandakan adanya efek penghambatan larutan uji terhadap bakteri uji. Zona bening yang ada merupakan zona hambat, dapat diukur dengan menggunakan jangka sorong.

## II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) adalah salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati banyak penyakit diantaranya, untuk pengobatan luka bakar, penyakit tifus, radang usus, sariawan, keputihan, pembengkakan hati, pembengkakan jantung, meningkatkan vitalitas dan daya tahan tubuh (Manoi, 2009).

### 1. Uji Golongan

Uji pendahuluan bertujuan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak daun binahong. Hasil ujian pendahuluan selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Uji Golongan Senyawa Aktif

Senyawa kimia	Hasil ekstrak	
	Etanol	Etil asetat
Alkaloid	+	+
Terpenoid	-	-
Steroid	+	+
Flavanoid	+	+
Fenol	+	+

untuk mendapat informasi awal tentang senyawa metabolit sekunder apa yang

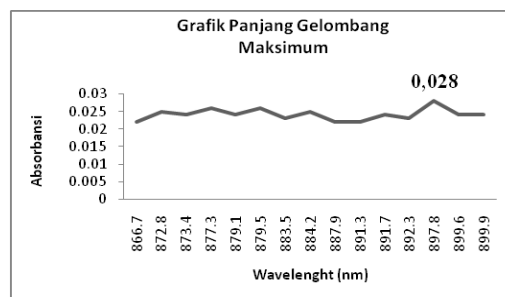
terdapat pada daun binahong. Berdasarkan hasil uji pendahuluan diketahui bahwa pada ekstrak etanol, dan etil asetat daun binahong mengandung senyawa metabolit sekunder Alkaloid, steroid, flavanoid dan fenol. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawandan Wayan (2015), bahwa daun binahong mengandung flavanoid, saponin, steroid, terpenoid, fenol, tanin, dan alkaloid.

## 2. Analisis Kadar Fenolik

Larutan standar asam galat dengan konsentrasi 10 ppm diukur serapannya pada panjang gelombang 500–900 nm. Dari hasil pengukuran diperoleh bahwa nilai serapan paling tinggi berada pada panjang gelombang 897 nm. Berikut adalah grafik hasil pengukuran panjang gelombang maksimum yang

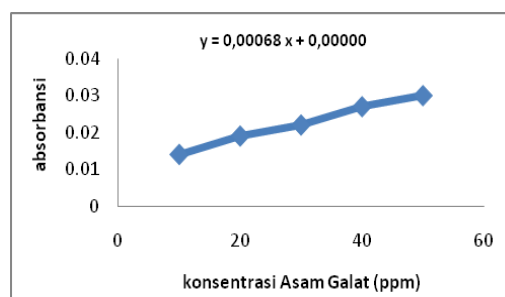
Pada analisis fenolik, ketika sampel ditambah dengan aquades dan reagen Folin-Ciocalteau warna yang dihasilkan masing-masing sampel berwarna kuning, selanjutnya ditambahkan dengan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  20% dihasilkan sampel berwarna biru, kemudian diukur absorbansi

diperoleh:



Gambar 1.1 Panjang Gelombang Maksimum

Larutan standar asam galat yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm, kemudian diukur absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis.



Gambar 1.2 kurva Asam Galat

menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 897 nm. Kandungan fenolik dinyatakan dalam GAE (Gallic Acid Equivalent) yaitu jumlah kesetaraan miligram asam galat dalam 1 gram sampel, data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1.3 Pengukuran Absorbansi Ekstrak Sampel

Sampel	Absorbansi	Rata-Rata	Konsentrasi (mg/L)	Konsentrasi ekstrak sampel x Fp (mg GAE/g ekstrak)
Ekstrak Etanol	0,019	0,0193	28,43	28,43
	0,020			
	0,019			
Ekstrak Etil asetat	0,018	0,0180	26,47	26,47
	0,018			
	0,018			

Senyawa fenolik dapat ditetapkan dengan metode Folin-Ciocalteu. Prinsip dari metode ini adalah reaksi reduksi oksidasi. Reagen Folin-Ciocalteu merupakan reagen pengoksidasi berupa larutan berwarna kuning. Senyawa fenolik dalam sampel akan dioksidasi oleh molybdotungstate

Perbedaan jenis pelarut mempengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan, pelarut etanol memiliki rendemen paling tinggi, diikuti rendemen ekstrak etil asetat dikarenakan senyawa fenolik merupakan senyawa polar. Tingginya rendemen yang diperoleh pelarut etanol menunjukkan hasil pelarut etanol mampu mengekstrak lebih sar 28,43 mg GAE/ g ekstrak, selanjutnya ekstrak etil asetat sebesar 26,47 mg GAE/ g ekstrak. Hal ini dapat terjadi karena senyawa golongan fenol bersifat polar atau semi polar (Hayati dkk, 2010). Flavonoid yang merupakan golongan terbesar dari senyawa golongan fenol bersifat polar sehingga akan banyak terdapat pada ekstrak etanol. Sementara, pada ekstrak etil asetat dimungkinkan banyak terdapat aglikon flavonoid yang bersifat kurang

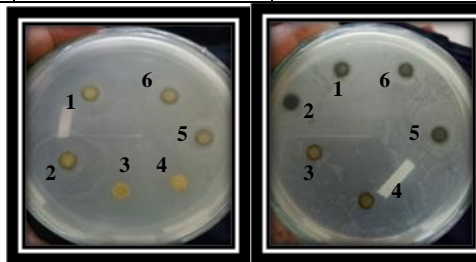
yang merupakan komponen dari Folin-Ciocalteu membentuk senyawa berwarna biru. Reaksi antara senyawa fenolik dengan Folin-Ciocalteu berjalan lambat pada suasana asam, sehingga perlu penambahan natrium bikarbonat agar terbentuk suasana basa dan reaksi dapat berjalan lebih cepat (wildan, 2010) banyak komponen bioaktif yang memiliki sifat kepolaran yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena etanol memiliki gugus polar yang lebih kuat (Ukhty, 2011). Hasil penentuan kandungan fenolik menggunakan kurva standar asam galat menunjukkan senyawa golongan fenol tertinggi terdapat pada ekstrak etanol sebe polar. Hal ini menunjukkan bahwa semakin polar pelarut maka fenolik yang diperoleh akan semakin meningkat. Kenaikan tingkat kepolaran pelarut akan meningkatkan kandungan senyawa fenolik yang terekstrak. Senyawa fenolik seperti flavonoid bersifat polar karena strukturnya tersusun dari beberapa gugus hidroksil atau gula. Oleh karena itu, pada umumnya senyawa fenolik lebih cenderung larut dalam pelarut polar seperti etanol.

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi agar. Metode ini dipilih karena sederhana dalam pengerjaannya.

### 3. Uji Bioaktivitas

Tabel 1.4 Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Sampel	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
Ekstrak etanol	Konsentrasi 8,5%	Konsentrasi 8%
	Zona hambat	
	7,40 mm 7,20 mm	8,83 mm 9,88 mm
Ekstrak etil asetat	Konsentrasi 7,5%	Konsentrasi 9,5%
	Zona hambat	
	8,05 mm 7,43 mm	6,25 mm 6,55 mm



(a) (b)

Gambar 1.3 bakteri *E. coli* (a) etanol (b) etil asetat

Ket:

Untuk (a)

no. 1 & 2 = konsentrasi 8,5%

no. 3 & 4 = konsentrasi 8 %

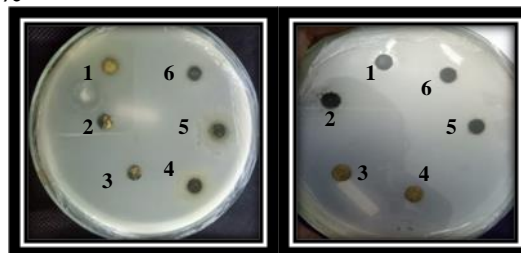
no. 5 & 6 = konsentrasi 9%

Untuk (b)

no. 3 & 4 = konsentrasi 7%

no. 1 & 6 = konsentrasi 7,5%

no. 2 & 5 = konsentrasi 8%



(a) (b)

Gambar 1.3 bakteri *E. coli* (a) etanol (b) etil asetat

Ket:

Untuk (a)

no. 2 & 3 = konsentrasi 7 %  
no 1 & 6 = konsentrasi 7,5 %  
no. 4 & 5= konsentrasi 8%

Untuk (b)

no. 3 & 4 = konsentrasi 9%  
no. 1 & 2 = konsentrasi 9,5%  
no. 5 & 6 = konsentrasi 10%

Berdasarkan hasil pengujian, aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan ekstrak etanol terhadap bakteri *Eschericia coli* dimana konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etil asetat sebesar 7,5%. Sedangkan ekstrak etanol daun binahong menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan ekstrak etil asetat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dimana konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol sebesar 8%.

Hasil yang diperoleh sejalan dengan hasil penelitian Madihah, dkk., (2015) bahwa ekstrak etil kulit buah manggis (*Garcinia mangostana*) memiliki diameter zona hambat paling tinggi terhadap *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella tarda* dan *Saprolegnia* sp. dibandingkan ekstrak metanol dan n-heksana. Etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semipolar. Sifat inilah yang menyebabkan ekstrak etil asetat memiliki dua sifat kelarutan yaitu hidrofilik dan lipofilik. Diketahui pula bahwa suatu senyawa yang mempunyai polaritas optimum seperti etil asetat akan mempunyai aktivitas antimikroba maksimum, karena untuk interaksi suatu

senyawa antibakteri dengan bakteri diperlukan keseimbangan hidrofilik-lipofilik (Madihah, dkk., 2015).

### III. KESIMPULAN

Ekstrak daun binahong memiliki kandungan fenolik pada ekstrak etanol sebesar 28,43 mg GAE/g ekstrak, ekstrak etil asetat 26,47 mg GAE/ g ekstrak. Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun binahong menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan ekstrak etanol terhadap bakteri *E. coli* dimana konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etil asetat sebesar 7,5%. Sedangkan ekstrak etanol daun binahong menunjukkan hasil yang terbaik dibandingkan ekstrak etil asetat terhadap bakteri *S. aureus* dimana konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol sebesar 8%.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Usha R., S. Sashidharan, M. Palaniswamy. 2010. Antimicrobial Activity of a Rarely Known Species, *Morinda citrifolia* L. *Journal of Ethnobotanical Leaflets*. Vol. 14: 306-311.
- [2] Katno, Dyah S., Rohmat M. dan Harto W., 2006, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, edisi VI, Departemen Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Balai Penelitian Tanaman Obat,



- [3] Besung, I.N.K. 2009. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit Pada Anak Babi Yang Menderita Colibacillosis* Denpasar: Universitas Udayana.
- [4] Adejowon, A.O. David, O. Mary, A.B.J. Bridget, O.F. oyinade, A.A. dan Adebake, O.A. 2011. *Staphylococcus aureus* Isolated from Septic Caesarean Wound at Ile Ife Nigeria: Antibiotics Susceptibility Patterns. *International Journal of Medicine Sciences. International Journal of Medicine and Medical Sciences*. Vol. 3. No. 5.
- [5] Sheikh, T.Z.B. Yong, C.L. dan Lian, M.S. 2009. In vitro antioxidant activity of the hexane and methanolic extracts of *Sargassum baccularia* and *Cladophora patentiramea*. *Journal of Applied Sciences*. Vol. 13 No. 9.
- [6] Manoi, F. 2009. Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten) Steenis Sebagai Obat. *JurnalWarta Penelitian Dan Pengembangan Tanaman Industri*. Vol. 15 No. 1.
- [7] Kurniawan, B. dan Wayan F.A. 2015. Binahong (*Cassia Alata L*) As Inhibitor Of Escherichia Coli Growth. *Artikel J Majority*. Vol. 4, No. 4.
- [8] Wildan, A.A. 2010. Optimasi Cairan Penyari Pada Pembuatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus Amaryllifous* Roxb) Secara Maserasi Terhadap Kadar Fenolik Dan Flavonoid Total. *Momentum*, Vol. 6, No. 2, Oktober 2010 : 36 – 41. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang.
- [9] Ukhty N. 2012. Kandungan Senyawa Fitokimia, Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan Lamun (*Syngodium Isoetifolium*). *Skripsi*. Bogor: IPB.
- [10] Hayati E.K., Fasyah A.G., Sa'adah L., 2010, Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.), *Jurnal Kimia*, 4(2): 193-200.
- [11] Madih, H., S. Dwi, S. Tajuddin, E. Zulhan. 2015. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana*) Terhadap Bakteri *Aeromonas Hydrophila*, *Edwardsiella Tarda* Dan Jamur *Saprolegnia* Sp. *Jurnal Aquacoastmarine*. Vol. 8, No. 3.