

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik, Fraksi *n*-Heksan, dan Fraksi Kloroform Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Bakteri *Escherichia Coli* serta Penapisan Fitokimianya

Antibacterial Activity of Ethanolic Extract, n-Hexane Fraction, and Chloroform Fraction of Binahong Leaves (Anredera Cordifolia) on Escherichia Coli and its Phytochemical Screening

Penulis Pramita Yuli Pratiwi^{1*}, Ana Mardiyansih², Nur Ismiyati³, Hery Setiyawan³

Afiliasi ¹Laboratorium Fitokimia Program Studi D3 Farmasi Jurusan Farmasi, Poltekkes Kementerian Kesehatan Surakarta, Jl. Kesatrian No.2, Danguran, Kec. Klaten Selatan, Kabupaten Klaten, Jawa Tengah 57425, Indonesia

²Laboratorium Fitokimia Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia, Jl. Janti Jl. Gedongkuning No.336, Modalan, Banguntapan, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55198, Indonesia

³Laboratorium Mikrobiologi Program Studi D3 Farmasi, Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia, Jl. Janti Jl. Gedongkuning No.336, Modalan, Banguntapan, Kec. Banguntapan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55198, Indonesia

Kata Kunci

- daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)
- fraksi
- antibakteri
- *Escherichia coli*
- skrining fitokimia

Keywords

- *binahong leaf (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis)*
- *fraction*
- *antibacterial*
- *Escherichia coli*
- *phytochemical screening*

Diterima 27 Oktober 2020

Direvisi 1 Juni 2021

Disetujui 25 Juni 2021

*Penulis Koresponding

Pramita Yuli Pratiwi email: pramita.uli@gmail.com

ABSTRAK

Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) diketahui mengandung senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri. Golongan senyawa yang terdapat dalam daun binahong antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang sering menyebabkan terjadinya infeksi seperti diare. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui ekstrak etanolik, fraksi *n*-heksana, dan fraksi kloroform daun binahong terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan penapisan fitokimianya. Pada penelitian ini ekstrak etanolik, fraksi *n*-heksana, dan fraksi kloroform daun binahong disiapkan dengan konsentrasi 12,5, 25, dan 50% untuk pengujian terhadap bakteri *Escherichia coli*. Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol dan kontrol negatifnya DMSO. Metode untuk uji antibakterinya yaitu *disc diffusion*, ditandai adanya area jernih disekitar *paperdisc* yang menunjukkan adanya hambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Penapisan senyawa fitokimia alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin menggunakan uji tabung. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat pada konsentrasi 12,5, 25 dan 50% yaitu pada fraksi *n*-heksana berturut-turut sebesar 8,16; 9,73 dan 12,93 mm. Pada fraksi kloroform 7,67; 8,47 dan 9,87 mm. Dan pada ekstrak etanolik sebesar 7,33; 9,95 dan 13,32 mm. Hasil zona hambat terbesar yaitu pada ekstrak etanolik daun binahong dengan konsentrasi 50%. Hasil skrining fitokimia dengan menggunakan uji tabung menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanolik adalah senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin

ABSTRACT

Binahong leaves (Anredera cordifolia (Ten.) Steenis) are known to contain antibacterial activity compounds. The compounds contained in binahong leaves include flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins. Escherichia coli is a gram-negative bacteria that often causes infections such as diarrhea. The purpose of this study was to determine the effect of ethanolic extract, n-hexane fraction, and chloroform fraction of binahong leaves on the growth of Escherichia coli bacteria and its phytochemical screening. This research used ethanolic extract, hexane fraction and chloroform fraction of binahong leaves against Escherichia coli bacteria with concentrations of 12.5, 25 and 50%. The positive control was chloramphenicol and the negative control was DMSO. The method used disk diffusion technique, marked the presence of clear areas around the paper disc that showed an obstacle to bacterial growth. Phytochemical screening of alkaloids, flavonoids, saponins and tannins using a test tube. The result showed antibacterial activity against the growth of Escherichia coli with the diameter of the inhibition zone at concentrations of 12.5, 25, and 50%, namely the hexane fraction of 8.16; 9.73 and 12.93 mm. At the chloroform fraction 7.67; 8.47 and 9.87 mm. and the ethanolic extract of 7.33; 9.95 and 13.32 mm. The result of the largest inhibition zone was the ethanolic extract of binahong leaves with a concentration of 50%. The results of phytochemical screening using a test tube showed that the compounds contained in the ethanolic extract were flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins.



PENDAHULUAN

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang sering menyebabkan penyakit infeksi pada manusia. Bakteri ini merupakan flora normal manusia, namun dapat menyebabkan infeksi serius seperti *hemolytic uremic syndrome* (HUS), *hemorrhagic colitis* (HC), keracunan makanan, dan diare (Hemeg 2018). Penyakit diare merupakan Kejadian Luar Biasa (KLB) di Indonesia dan risiko yang paling parah yaitu kematian. Tahun 2018, perkiraan cakupan pelayanan diare di sarana kesehatan mencapai 62,93 % dari 4.504.524 jumlah penderita, yang dilayani di sarana kesehatan (Kementrian Kesehatan RI 2018). Faktor penyebab diare yang paling berperan adalah kebersihan lingkungan (Utami & Luthfiana, 2016). Diare karena infeksi bakteri dapat menyebabkan dehidrasi ringan hingga sedang dan dapat meningkatkan resiko kematian (Jap & Widodo 2021). Antibiotik adalah salah satu tatalaksana diare dan penyakit infeksi yang disebabkan karena *E. coli*, sayangnya beberapa bakteri telah resisten terhadap antibiotik (Normaliska *et al.* 2019). Oleh karena itu, diperlukan solusi lain yaitu antibakteri yang berasal dari bahan alam yang banyak terdapat di Indonesia, mudah didapatkan, mudah tumbuh dan pemeliharannya, serta hampir tidak menimbulkan efek samping, misalnya; daun binahong.

Uji aktivitas antibakteri daun binahong terhadap bakteri *Shigella flexneri* menggunakan ekstrak etil asetat menunjukkan bahwa kadar hambat minimum (KBM) tertinggi pada konsentrasi 8%. Dilanjutkan dengan identifikasi senyawa dalam ekstrak etil asetat menggunakan uji skrining fitokimia dan identifikasi menggunakan kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa polifenol dan saponin (Wardhani & Sulistyani 2012). Berdasarkan penelitian Siregar (2021) menunjukkan ekstrak etanol daun binahong pada konsentrasi 70%, 80%, 90%, dan 100% memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Ekstrak etanol 96% daun binahong juga memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro* (Rimporok *et al.* 2015). Penelitian secara *in vitro* menggunakan sampel ekstrak etanol 96% daun binahong dan metode uji yang digunakan adalah *disc diffusion*, menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun binahong mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* ditandai adanya zona hambat sebesar 8,32 mm (Rimporok *et al.* 2015).

Pelarut universal (etanol) dapat menarik/melarutkan senyawa polar, semipolar, dan

nonpolar yang terkandung dalam simplisia daun binahong. Fraksinasi bertujuan untuk memisahkan senyawa yang terkandung dalam simplisia berdasarkan kepolaran tertentu (Sukmawati *et al.* 2019). Uji aktivitas antibakteri pada daun pandan wangi menggunakan fraksi kloroform menunjukkan bahwa fraksi tersebut tidak dapat menghambat bakteri *E. coli* meskipun ada aktivitas antibakteri terhadap uji tersebut. Identifikasi dengan kromatografi lapis tipis menunjukkan hasil positif terhadap senyawa alkaloid, polifenol, dan flavonoid pada fraksi tersebut (Herdiyanti 2015). Uji aktivitas antibakteri dan identifikasi senyawa yang terkandung dalam fraksi heksan daun kemangi menunjukkan bahwa pada konsentrasi 30%, 50% dan 70% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*, hasil skrining fitokimianya menunjukkan fraksi heksan tersebut mengandung senyawa flavonoid, dan triterpenoid (Setiawan 2015). Berdasarkan riset terdahulu, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* dengan menggunakan ekstrak dan fraksi dari daun binahong, beserta identifikasi senyawa dari hasil uji antibakteri dari sampel yang paling berefek.

METODE

Bahan utama: Daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) yang diperoleh dari 4 titik yang berbeda di Desa Gedangan Ngargosoka Sumbing Magelang dan merupakan daun binahong yang matang (tidak muda dan tidak tua), berwarna hijau dan segar, biakan bakteri strain *E. coli* ATCC 25922 dari Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. Bahan untuk ekstraksi: etanol 96 % (Brataco), heksana, kloroform. Bahan untuk uji antibakteri: Media Nutrien Agar (Merck), Nutrient Broth (Merck), etanol 70 % (Brataco), NaCl 0,9 % steril, pembanding Mc.Farland 10^8 cfu/ml, *akuades*, pelarut DMSO (*Dimethyl Sulfoxide*), Kloramfenikol (Brataco). Bahan untuk uji skining fitokimia: pereaksi Dragendorff, Mayer, Bouchardat, Asam klorida, larutan besi (III) Klorida 1%, Timbal Asetat, *akuades* (Brataco).

Alat ekstraksi: Maserator, blender, neraca analitik (Ohaus), ayakan, nampan, cawan porselen, alat-alat gelas, penangas air, kain flanel, dan alumunium foil. Alat-alat untuk uji aktivitas antibakteri: autoklaf (*All American*), inkubator, rak tabung, tabung reaksi (*Pyrex*), cawan petri (duran group), lampu bunsen, mikropipet (sorex), ose, kapas, paper disk, jangka sorong dan pengaris, *spidol*, *yellow tip*, *blue tip*, pinset



steril, alat-alat gelas steril, bunsen. Alat untuk skrining Fitokimia: tabung reaksi, rak tabung, pipet tetes, gelas ukur, dan lampu bunsen.

Proses Penelitian

a. Determinasi tanaman

Determinasi bertujuan untuk memastikan bahwa simplisia yang digunakan adalah benar daun binahong (*Anredera cordifolia*). Determinasi dilakukan di Laboratorium Taksonomi, Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada.

b. Pembuatan ekstrak etanolik, fraksi kloroform, dan fraksi heksan daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis)

Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan penyari etanol 70%. Ekstrak kental yang diperoleh dimasukkan ke dalam lemari pendingin dan dimasukkan ke dalam eksikator satu hari sebelum digunakan. Proses fraksinasi kloroform dan heksan tersebut dilakukan dengan cara mengambil ekstrak etanolik kental kemudian difraksinasi dengan cara gerus tuang. Hasil dari fraksi diuapkan diatas *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental kembali. Kemudian dihitung rendemen ekstrak dan fraksinya.

c. Pembuatan larutan stok

Ekstrak etanolik, fraksi heksan, dan fraksi kloroform masing – masing ditimbang sebanyak 1 gram dilarutkan dalam 1 mL DMSO. Penelitian ini menggunakan kloramfenikol sebagai kontrol positif. Kadar kloramfenikol yang sensitif terhadap bakteri uji adalah 30 µg. Pembuatannya dengan cara menimbang 30 mg kloramfenikol kemudian dilarutkan dalam 10 mL DMSO kemudian diambil 10 µL larutan yang mengandung 30 µg kloramfenikol.

d. Uji aktivitas antibakteri

Pembuatan suspensi bakteri (dilakukan dengan teknis aseptis). Pembuatan media NA yaitu dengan cara menimbang sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, setelah itu ditambahkan akuades 100 mL dan dididihkan diatas kompor listrik hingga jernih. Sterilisasikan di autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Setelah disterilkan, tunggu hingga suhu dibawah 40°C. Kemudian masukkan sebanyak 1 ml (1000 µl) suspensi bakteri untuk 100 ml media NA kemudian dihomogenkan. Campuran media dan suspensi bakteri

dituang pada petri steril masing-masing sebanyak 15 ml kemudian tunggu sampai menggeras.

Uji aktivitas antibakteri yang dilakukan adalah dengan metode *disc diffusion* (Utomo *et al.* 2018). Petri dibagi menjadi lima bagian yaitu kontrol positif (menggunkan kloramfenikol), kontrol negatif (DMSO), sampel dengan konsentrasi 12.5; 25; dan 50%. Diambil 10 µl dari masing-masing konsentrasi, serapkan kedalam disk steril kosong dengan diameter 6 mm. Pada petri lainnya digunakan untuk menguji kontrol positif dan kontrol negatif. Disk yang sudah berisi ekstrak diletakkan diatas media yang telah ditanami bakteri. Masing-masing sampel di replikasi tiga kali dan diinkubasi 24 jam dengan suhu 37°C. Setelah 24 jam amati dan ukur zona hambat yang terbentuk. Terbatasnya zona hambat berupa daerah bening di sekitar *paperdisc* menunjukkan adanya aktivitas antibakteri (Radji 2010).

e. Uji Skrining Fitokimia

Uji kandungan senyawa dilakukan dengan metode uji tabung, menggunakan pereaksi-pereaksi yang sesuai dengan golongan senyawa yang akan diuji yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Alkaloid dengan pereaksi Dragendroff positif jika timbul warna kuning, jingga hingga merah, alkaloid dengan pereaksi Bouchardat positif jika timbul endapan coklat sampai kehitaman (Izzah *et al.* 2019). Flavonoid direaksikan dengan timbal asetat positif jika timbulnya flok – flok berwarna putih (Kumoro 2015). Saponin dengan uji busa/buih dikatakan positif apabila buih tidak hilang selama sepuluh menit dengan ketinggian 1-3 cm (Kumoro 2015). Uji tanin dengan FeCl₃ 1% (b/v) hasil positif apabila timbul warna hitam kehijauan atau biru gelap (Kumoro 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan sebagai sampel uji adalah daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis). Daun binahong segar dikeringkan, diserbuk lalu diayak dengan ayakan mesh 20/40. Serbuk dimaserasi menggunakan etanol 70% dan dikentalkan, didapatkan rendemen sebesar 24.95 %. Rendemen fraksi kloroform terhadap ekstrak adalah 10.4% dan fraksi heksan sebesar 53.8%.



Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanolik, Fraksi Heksan dan Fraksi Kloroform Daun Binahong terhadap Bakteri *E. coli*

Perlakuan	Diameter Zona Hambat* Bakteri <i>Escherichia coli</i> (mm)		
	Ekstrak Etanolik	Fraksi Heksan	Fraksi Kloroform
Kloramfenikol (Kontrol positif)	21,03	25,03	20,13
DMSO (Kontrol negatif)	6,00	6,00	6,00
Ekstrak Etanol 12,5 %	7,33	8,16	7,67
Ekstrak Etanol 25 %	9,95	9,73	8,47
Ekstrak Etanol 50 %	13,32	12,93	9,87

Keterangan : * Diameter yang diukur termasuk diameter paperdisk sebesar 6,00 mm

Rendemen ekstrak merupakan perbandingan berat akhir yaitu ekstrak kental dengan berat awalnya yaitu simplisia serbuk yang digunakan dikalikan 100% (Sani et al 2014). Sedangkan rendemen fraksi dalam hal ini adalah perbandingan berat akhir yaitu fraksi kental dengan berat ekstrak yang digunakan dikalikan 100%. Nilai rendemen berkaitan dengan kandungan bioaktif yang terandung dalam suatu tanaman atau sampel. Berdasarkan penelitian Ningsih (2020) hasil rendemen ekstrak etanol daun binahong adalah 26,20%, sedangkan pada hasil penelitian ini adalah 24,95%. Perbedaan tersebut dapat dikarenakan adanya perbedaan lokasi pengambilan sampel yang memungkinkan adanya perbedaan kandungan bioaktifnya. Selain itu juga adanya perbedaan cairan penyari yaitu etanol 96% pada penelitian Ningsih (2020), sedangkan pada penelitian ini menggunakan etanol 70%.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* ditunjukkan dengan adanya zona hambat berupa daerah bening yang terbentuk pada uji mikrobiologi menggunakan media Agar dengan metode *disc diffusion* dengan paper disk Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dapat dilihat pada **Tabel 1**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontrol negatif tidak menunjukkan hambatan pada media Agar. Hal tersebut berarti adanya hambatan pada sampel dan kontrol positif bukan berasal dari pelarutnya tetapi murni adanya aktivitas pada sampel dan kontrol positif. Kontrol positif menunjukkan adanya zona hambat dan digunakan untuk membandingkan zona hambat yang muncul pada sampel atau kelompok perlakuan.

Kelompok perlakuan ekstrak etanolik, fraksi heksan, dan fraksi kloroform memiliki efek antibakteri meskipun potensi antibiotiknya lebih rendah daripada kontrol positif (kloramfenikol). Kelompok perlakuan ekstrak etanolik mempunyai zona hambat paling luas dibandingkan fraksi heksan dan fraksi kloroform. Semua kelompok perlakuan mempunyai tren semakin tinggi konsentrasi sampel maka semakin luas zona hambat yang terbentuk.

Sesuai **Tabel 1**, konsentrasi yang memiliki daya hambat terbesar adalah ekstrak etanolik jika dibandingkan dengan fraksi heksan maupun fraksi kloroform. Hal ini dikarenakan adanya berbagai macam senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanolik daun binahong daripada yang terkandung dalam fraksi heksan maupun fraksi kloroform. Sedangkan fraksi merupakan ekstrak yang terpurifikasi atau ekstrak yang sudah dimurnikan sehingga senyawa-senyawa yang terkandung lebih sedikit/murni daripada ekstrak. Senyawa-senyawa dalam ekstrak tersebut dapat berupa endointeraksi yaitu berupa efek sinergisme maupun komplementer dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*. Senyawa pada ekstrak etanolik diantaranya adalah flavonoid. Mekanisme flavonoid yaitu dengan menyerang gugus fosfat pada membran sitoplasma sehingga terjadi kerusakan membran (Saputra dan Anggraini 2016). Penyari yang digunakan juga berpengaruh terhadap senyawa aktif yang tersari (Sugiarti dkk 2020). Ekstrak etanol dapat melarutkan senyawa-senyawa yang bersifat polar termasuk flavonoid dan tanin yang berpotensi sebagai antibakteri. Sedangkan fraksi heksan dan fraksi kloroform cenderung bersifat nonpolar yang akan sulit melarutkan senyawa-senyawa dengan potensi antibakteri.



Sesuai **Tabel 1** bahwa apabila konsentrasi sampel semakin besar, maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan. Hal ini berhubungan dengan semakin banyaknya konsentrasi senyawa aktif antibakteri yang terkandung.

Potensi daya atau kekuatan senyawa antimikroba dibagi menjadi tiga kategori yaitu kategori resisten apabila diameter zona hambat < 12 mm, intermediet jika diameter zona hambat 13-17 mm, dan sensitif apabila > 18 mm (Soleha 2015). Oleh karena itu, ekstrak etanolik daun binahong konsentrasi 50% masuk dalam kategori intermediet. Menurut standar Departemen Kesehatan (1988), mikroba dinyatakan peka terhadap antimikroba asal tanaman bila diameter daya hambatnya berukuran 12-24 mm. Ekstrak etanolik daun binahong 50% dan fraksi heksan 50% mempunyai zona hambat 13,32 dan 12,93 mm, yang menunjukkan peka atau sensitif terhadap bakteri *E. coli*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2021) pada ekstrak etanol daun binahong terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* menunjukkan hasil pada konsentrasi 70%, 80%, 90%, dan 100% menunjukkan adanya zona hambat yaitu 8,81 mm, 10,19 mm, 12,25 mm, dan 14,19 mm. Penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini, bahwa semakin tinggi konsentrasi sampel maka semakin lebar zon ahambat yang terbentuk. Adanya perbedaan luas zona hambat tersebut dikarenakan adanya perbedaan bakteri yang digunakan, dimana sifat dan ketahanan bakteri dalam merespon suatu senyawa kimia berbeda-beda (Wahdaningsih dkk 2014)

Hasil uji menunjukkan zona hambat terbesar yaitu ekstrak etanolik daun binahong 50% selanjutnya diuji

skrining fitokimia untuk melihat senyawa-senyawa yang terkandung didalamnya.

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanolik Daun Binahong

Beberapa senyawa dalam ekstrak etanolik daun binahong berpotensi sebagai senyawa antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Senyawa-senyawa tersebut diidentifikasi dengan skrining fitokimia. Uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff dan Bouchardat untuk menunjukkan keberadaan senyawa alkaloid dalam ekstrak. Bila terbentuk endapan berwarna oranye dan coklat kehitaman, berarti positif (**Tabel 2**). Sebagai senyawa metabolit sekunder terbesar, alkaloid merupakan senyawa yang banyak memiliki efektivitas sebagai antibakteri. Mekanisme antibakteri alkaloid dipengaruhi oleh aktivitas biologis senyawa tersebut. Alkaloid mempunyai gugus basa yang bersifat reaktif dan jika kontak dengan suatu bakteri maka akan timbul reaksi dengan DNA bakteri sebagai penyusun utama intisel yang merupakan pusat pengatur segala kegiatan sel. Alkaloid juga bereaksi dengan asam amino penyusun dinding sel bakteri. Hal itu akan mengubah susunan/struktur asam amino dan juga rantai DNA di intisel yang menyebabkan DNA bakteri rusak, kemudian bakteri mengalami kehancuran dan menyebabkan kematian sel tersebut (Mukti 2012).

Flavonoid merupakan senyawa yang banyak terdapat di alam dan berpotensi sebagai antibakteri. Daun binahong merupakan salah satu bahan alam yang mengandung senyawa flavonoid (Rimporok *et al.* 2015) Mekanisme antibakteri flavonoid dengan mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel bakteri yang akan merusak membran sel bakteri. Flavonoid

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Binahong

Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendorft	(+)	Terbentuk endapan coklat
	Bouchardat	(+)	Terbentuk endapan coklat kehitaman
Flavonoid	Timbal asetat	(+)	Timbulnya flok-flok putih
Saponin	Penggojokan	(+)	Buih 2 cm, penambahan HCl 2N buih tidak hilang
Tanin	FeCl ₃ 1%	(+)	Berubah menjadi biru tua atau hitam kehijauan



merupakan senyawa turunan fenol. Flavonoid dapat menghambat tumbuhnya bakteri dengan cara merusak permeabilitas dinding sel bakteri, karena adanya polaritas yang berbeda antara gugus alkohol pada struktur flavonoid dengan lipid yang menyusun dinding sel bakteri. Kerusakan dinding sel ini diikuti dengan penetrasi fenol ke dalam sel bakteri, yang menyebabkan membran sel bakteri menjadi lisis (Mukti 2012). Hasil uji flavonoid dengan pereaksi timbal asetat menunjukkan hasil positif berupa flok-flok berwarna putih.

Ekstrak etanolik daun binahong juga mengandung senyawa bahan alam lain, yakni saponin. Saponin juga memiliki aktivitas antibakteri (Cahyanta & Ardiyanti 2018). Uji saponin dilakukan dengan proses penggojogan dan penambahan HCl 2N dan timbul buih yang tidak hilang selama sepuluh menit. Hasil uji menunjukkan positif mengandung saponin dengan terbantuknya buih setinggi 2 cm. Mekanisme antibakterinya yaitu dengan cara mengganggu stabilitas membran sel bakteri, yang berakibat rusaknya membran sel. Saponin berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Hal tersebut menyebabkan komponen-komponen penting sel keluar dari sel bakteri (Rahim dan Mourisa 2020). Di samping itu, efisiensi pemanfaatan gula dalam mikroorganisme dapat dikurangi oleh saponin sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Aktivitas enzim kunci dalam metabolisme fisiologis bakteri akan berkurang, sehingga dapat menekan sintesis protein dan pada akhirnya sel akan mengalami kematian (Zhi-hui *et al.* 2013).

Hasil skiring fitokimia menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol daun binahong mengandung senyawa tanin. Sesuai dengan Kumoro (2015) bahwa ekstrak etanolik daun binahong ditambah dengan $FeCl_3$ maka akan terbentuk warna biru gelap atau hitam kehijauan menandakan positif tanin. Tanin mempunyai toksisitas terhadap membran sel suatu bakteri. Tanin mempunyai senyawa yang bersifat *astringent* yang dapat membentuk dan menginduksi suatu ikatan kompleks dengan substrat maupun enzim dari suatu bakteri. Tanin dapat mengendapkan protein sehingga mempunyai daya antibakteri. Mekanismenya dengan cara senyawa tanin bereaksi dengan membran sel dan kemudian menginaktivasi materi genetik dalam sel bakteri tersebut. Penghambatan bakteri oleh tanin yaitu dengan menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerasi yang menyebabkan sel bakteri

gagal terbentuk. Senyawa tanin juga dapat mengakibatkan kurang sempurnanya pembentukan dinding sel bakteri karena polipeptida dinding sel bakteri dirusak oleh tanin, sehingga sel bakteri akan lisis dan terjadi kematian bakteri (Suryani 2019).

Berdasarkan data-data yang diperoleh, bahwa ekstrak etanol daun binahong mempunyai aktivitas sebagai antibakteri yang paling baik dibandingkan fraksi heksan dan fraksi kloroform. Hal ini dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk pada uji aktivitas antibakteri. Adanya aktivitas antibakteri tersebut disebabkan oleh senyawa-senyawa yang terkandung pada ekstrak etanol daun binahong antara lain alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Berdasarkan Departemen Kesehatan (1988) bahwa mikroba dinyatakan peka terhadap antimikroba yang berasal dari tanaman apabila mempunyai ukuran diameter zona hambat 12-24 mm. Ekstrak etanol daun binahong 50% pada penelitian ini menunjukkan zona hambat terluas yaitu 13,32 mm. Ekstrak etanol daun binahong 50% dan dapat dikatakan peka atau sensitif terhadap bakteri *E. coli* sesuai standar zona hambat yang telah ditentukan oleh Departemen Kesehatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dapat disimpulkan bahwa zona hambat terluas adalah ekstrak etanolik daun binahong dibandingkan dengan fraksi heksan dan fraksi kloroform. Ekstrak etanol daun binahong konsentrasi 50% adalah zona hambat terluas yaitu sebesar 13.32 mm. Berdasarkan skrining fitokimia, ekstrak etanolik daun binahong mengandung senyawa aktif antara lain flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Perguruan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui program hibah Penelitian Dosen Pemula tahun anggaran 2019 berdasarkan surat No. T/140/E3/RA.00/2019 tertanggal 25 Februari 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyanta AN, Ardiyanti NY. 2018. Uji Aktivitas Salep Antijerawat Ekstrak Etanol Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Para Pemikir*. 7(2):239-43.
- Departemen Kesehatan RI. 1988. *Inventaris Obat Indonesia Jilid I*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta



- Departemen Kesehatan RI. 1989. *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Hemeg HA. 2018. Molecular characterization of antibiotic resistant *Escherichia coli* isolates recovered from food samples and outpatient Clinics, KSA. *Saudi Journal of Biological Science*. 25(1): 928-931.
- Herdiyanti, S. 2015. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Klorofrm Dari Ekstrak Etanol Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Karya Tulis Ilmiah*. D3 Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia. Yogyakarta.
- Izzah N, Kadang Y, Permatasari A. 2019. Uji Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Dari Kab.Ende Nusa Tenggara Timur Secara Kromatografi Lapis Tipis. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. 5(1):52-56.
- Jap ALS., Widodo AD. 2021. Diare Akut pada Anak yang Disebabkan oleh Infeksi. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 27(3): 282-288.
- Kementrian Kesehatan RI. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia 2018. Bab VI. Pengendalian Penyakit*. Hal. 196.
- Kumoro AC. 2015. *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif dari Tanaman Obat*. Yogyakarta (ID): Plantaxia.
- Mukti D. 2012. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Pare (*Momordica charantia* L) Terhadap *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi [skripsi]. Bogor (ID): Universitas Pakuan Bogor.
- Ningsih KR. 2020. Uji Aktivitas Atioksidan Bedak Tabur dari Serbuk Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), *Karya Tulis Ilmiah*, Program Studi Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal.
- Normaliska R, Sudarwanto MB, Latif H. 2019. Pola Resistensi Antibiotik pada *Escherichia coli* Penghasil ESBL dari Sampel Lingkungan di RPH-R Kota Bogor. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 7(2): 42-48.
- Primadiamanti A, Retnaningsih A, Ningrum AS. 2019. Aktivitas Antimikroba Kombinasi Air Perasan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Analis Farmasi*. 4(2):130 – 138.
- Radji M. 2010. *Buku ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta (ID): Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Rahim DA, Mourisa C. 2020. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) terhadap Bakteri *E. Coli*. *Jurnal Ilmiah Maksitek*. 5(4): 48-52.
- Rimporok S, Kepel BJ, Siagian KV. 2015. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Seraca In Vitro. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 4(4): 15-21.
- Sani RN, Fithri CN, Ria DA, dan Jaya MM. 2014. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2):121-126.
- Saputra O & Anggraini N. 2016. Khasiat Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Penyembuhan Acne Vulgaris. *Majority*, 5(1), 76–80.
- Setiawan M. 2015. Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Heksan dari Ekstrak Etanolik Daun kemangi (*Ocimum sanctur* L) terhadap *Escherichia coli* [Karya Tulis Ilmiah]. Yogyakarta (ID): Program Studi Farmasi Politeknik Kesehatan Bhakti Setya Indonesia.
- Siregar AL. 2021. Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Binahong terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* ATCC® 29212™ (*invitro*). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara Medan.
- Soleha. 2015. Uji Kepekaan terhadap Antibiotik. *Juke Universitas Lampung*. 5(9): 119-123.
- Sugiarti, L., Andriyani, D.M., Pratitis, M.P., Setyani, R. 2020. Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksan, Etik Asetat dan Air Ekstrak Etanol Daun Parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Cendekia Journal of Pharmacy*. Vol 4, No.2.
- Sukmawati IK, Susilawati E, Putri SD. 2019. Antibacterial Activity of Extracts and Fractions of Wood Ear Mushroom (*Auricularia auricula*). *Pharmaciana*. 9(1): 157-166.
- Suryani N, Nurjanah D, Indriatmoko DD. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak batang Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm.) terhadap Bakteri Plak Gigi. *J. Kartika Kimia*. 2(1): 23-29.
- Utami, N., & Luthfiana, N. 2016. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kejadian Diare pada Anak. *Majority*, 5 (4): 101-106.
- Utomo SB, Fujiyanti M, Lestari WP, Mulyani S. 2018. Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkaliks[4]Resorsinarena termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.



-
- JPKP (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*. 3(3): 201-209.
- Wahdaningsih S, Untari EK, & Fauziah Y. 2014. Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. *Pharm Sci Res* ISSN 2407-2354, 1(3), 180–193.
- Wardhani LK, Sulistyani N. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Binahong (*Anredera scandens* (L.) Moq) Terhadap *Shigella flexneri* Beserta Profil Kromatografi Lapis Tipis. *Pharmaciana*. 2(1):1-16.
- Zhi-hui Y, Xue-zhi D, Li-qiu X, Xiu-qing X, Sha X, Shuang L, Xue-mei L. 2013. Antimicrobial Activity and Mechanism of Total Saponins from *Allium chinense*. *Food Science*. 34(15): 75-80.

