


Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Uswatun Hasanah¹ , Chondrosuro Miyarso², Naelaz Zukhruf Wakhidatul Kiromah³

^{1,2,3} Department of Pharmacy, Universitas Muhammadiyah Gombong

 hasanahasan340987@gmail.com

Abstract

This research aim to know the antibacterial activity and the most effective concentration of the ethanol-aquadest combination extract of ganitri leaves against Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria. This research method use well diffusion method for antibacterial test. The results of the diameter inhibition zone were statistically analyzed using One Way Anova and Pos-Hoc Test. The higher concentration of the ethanol-aquadest combination extracts of ganitri leaves, the greater the activity against Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria. The results of antibacterial statistical test against Escherichia coli, the concentration 125 ug/ml significantly different from the concentration of 250, 500, and 1000 ug/ml, as well as positive control, the concentration of 250 ug/ml was not significantly different from the concentration of 500 ug/ml which was indicated by the p value=0,079. The concentration 500 ug/ml was not significantly different from the concentration 1000 ug/ml which was indicated by has a significant difference concentration indicated by the p value<0,05. Ethanol-aquadest combination extract of ganitri (Elaeocarpus ganitrus Roxb.) leaves has effectiveness as antibacterial against Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria. The most effective concentration of ethanol-aquadest combination of ganitri leaves in inhibiting Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria is the concentration 1000 ug/ml.

Keywords: *Elaeocarpus Ganitrus Roxb; Solvent Combination; Well Diffusion*

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Metode penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran untuk uji antibakteri. Hasil diameter zona hambat dianalisis secara statistik menggunakan *One Way Anova* dan uji *Pos Hoc*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri, semakin besar aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji statistik antibakteri terhadap *Escherichia coli*, konsentrasi 125 ug/ml berbeda signifikan terhadap konsentrasi 250, 500, dan 1000 ug/ml serta kontrol positif, konsentrasi 250 ug/ml tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 500 ug/ml yang ditunjukkan nilai $p=0,079$, konsentrasi 500 ug/ml tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 1000 ug/ml ditunjukkan nilai $p=0,158$, sedangkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki perbedaan yang signifikan antar konsentrasi yang ditunjukkan nilai $p<0,05$.

Ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) memiliki efektivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 1000 ug/ml.

Kata kunci: *Elaeocarpus Ganitrus* Roxb; Kombinasi Pelarut; Difusi Sumuran

1. Pendahuluan

Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan kondisi dimana saluran kemih terinfeksi mikroorganisme. Bakteri penyebab ISK seperti bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* [1]. ISK menempati urutan kedua setelah infeksi saluran pernafasan, prevalensi ISK semakin meningkat dengan bertambahnya usia, kasus infeksi saluran kemih di dunia sebesar 42% di beberapa negara seperti Amerika dan Eropa [2]. Prevalensi ISK di Indonesia diperkirakan lebih 13.000 dengan presentase 2,3% dari angka kematian, jumlah penderita ISK sebanyak 90-100 kasus per 100.000 atau sekitar 180.000 kasus baru per tahunnya [3]. Hasil data yang diperoleh dari 36 sampel pasien ISK pada salah satu RS di wilayah Kebumen Jawa Tengah sebanyak 53% laki-laki, 47% perempuan terbanyak pada rentang usia 5-12 tahun [4].

Terapi pada infeksi saluran kemih menggunakan antibiotik yang sesuai dengan tingkat keparahan tanda dan gejala, letak infeksi, kompleks atau simpleks infeksi tersebut [5]. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional menyebabkan dampak negatif seperti efek samping atau toksisitas, dan terjadinya resistens [6]. Pengobatan dengan bahan alam merupakan salah satu alternatif untuk meminimalisir efek samping dari bahan kimia obat. Tanaman ganitri merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri. Senyawa yang terkandung dalam tanaman ganitri diambil melalui maserasi dengan kombinasi pelarut, kombinasi ini dilakukan bertujuan mengambil kandungan senyawa metabolit sekunder lebih banyak pada tanaman, sehingga semakin banyak senyawa yang ditarik oleh pelarut, dan kombinasi pelarut sangat mempengaruhi pada hasil rendemen ekstrak [7]. Keberhasilan ekstraksi dipengaruhi oleh jenis pelarut dan lama waktu ekstraksi, ekstraksi pelarut ganda akan lebih menghemat waktu dibandingkan ekstraksi dengan pelarut tunggal. Pelarut ganda akan menghasilkan ekstrak yang maksimal [8].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* roxb.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi sumuran.

2. Metode

2.1. Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain alat-alat gelas, bejana maserasi, rotary evaporator, autoklaf, timbangan analitik, oven, plat KLT, chamber, laminar air flow, cawan petri, inkubator, dan jangka sorong.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) etanol 96%, akuades, serbuk eritromisin, bakteri *Escherichia coli*, bakteri *Staphylococcus aureus*, plat silika GF₂₅₄, ammonia, FeCl₃ 5%, Media Mueller Hinton Agar, yellow tip, white tip, dan blue tip.

2.2. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman ganitri (*Elaeocarpus ganitru* Roxb.) dilakukan di Laboratorium Sistem Tumbuhan di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.

2.3. Ekstraksi Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitru* Roxb.)

Daun Ganitri diperoleh dari Dusun Prigi, Desa Sironoboyo, Kec. Bonorowo, Kab. Kebumen. Daun dicuci dengan air mengalir, kemudian dipotong kecil-kecil kemudian diangin-anginkan dalam suhu kamar hingga daun benar-benar kering. Daun dihaluskan kemudian diayak menggunakan ayakan no.60. Sebanyak 100 gram serbuk simplisia dimaserasi menggunakan pelarut etanol : akuades dengan perbandingan 50:50 selama 48 jam [9]. Hasil maserat diuapkan menggunakan *rotary evaporator* suhu 40 sehingga diperoleh ekstrak kental [10].

2.4. Skrining Fitokimia Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitru* Roxb.)

2.4.1 Pemeriksaan fenol

Sebanyak 1 mg ekstrak ditimbang, campurkan dengan 20 ml etanol 70%, larutan yang dihasilkan diambil 1 ml dan ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 5%. Warna hijau atau hijau biru menunjukkan positif adanya senyawa fenol [11].

2.4.2 Pemeriksaan flavonoid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditimbang, masukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan Mg dan HCl pekat, apabila terbentuk warna merah atau kuning menunjukkan adanya flavonoid [12].

2.4.3 Pemeriksaan tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditimbang, kemudian larutkan dalam 10 ml akuades, saring menggunakan kertas saring, ambil 2 ml filtrat ditambahkan 2 tetes pereaksi FeCl_3 1%. Apabila terbentuk warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan positif adanya senyawa tanin [13].

3.4.4 Pemeriksaan alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditimbang, kemudian tambahkan asam klorida 2N dan 9 ml akuades, panaskan di penangas air selama 2 menit, dinginkan dan saring, filtrat digunakan untuk uji alkaloid. Ambil 3 tabung reaksi, masukkan 0,5 ml ekstrak ke dalam tabung reaksi, tabung pertama tambahkan 2 tetes pereaksi meyer, 2 tetes pereaksi dragendorf ke tabung kedua, dan 2 tetes bouchardat ke tabung reaksi ketiga. Terbentuknya endapan kuning pada tabung pertama, endapan jingga pada tabung kedua, endapan coklat pada tabung ketiga menunjukkan positif adanya senyawa alkaloid [14].

3.4.5 Pemeriksaan saponin

Sebanyak 0,1 gram ekstrak ditimbang, kemudian tambahkan 10 ml akuades, lakukan pengocokan selama 30 detik, apabila terbentuk busa kurang lebih 1 cm menunjukkan positif adanya saponin [15].

3.4.6 Pemeriksaan steroid/triterpenoid

Ekstrak sebanyak 0,1 gram ditimbang, tambahkan dengan 3 tetes asetat anhidrat kemudian 1 tetes H_2SO_4 pekat. Positif adanya steroid apabila terbentuk warna hijau, perubahan warna ungu atau merah menunjukkan adanya senyawa triterpenoid [16].

2.5. Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitru* Roxb.)

Kromatografi dilakukan terhadap senyawa antibakteri yaitu flavonoid dan tanin. Pemeriksaan senyawa flavonoid, fase gerak yang digunakan yaitu n-butanol : asam asetat glasial : akuades (6:2:2) dengan senyawa pembanding kuersetin. Pemeriksaan tanin menggunakan fase gerak metanol : air (6:4) dengan senyawa pembanding asam tanat [17]. Plat KLT flavonoid disemprot menggunakan ammonia menunjukkan fluoresensi biru muda pada lampu UV 365 nm dan berwarna hitam pada lampu UV 254 nm. Plat KLT tanin disemprot menggunakan $FeCl_3$ 5% menunjukkan bercak berwarna kuning pada sinar UV 254 nm dan hijau gelap atau hitam kehijauan pada sinar UV 365 nm, kemudian hitung nilai Rf [18].

2.6. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.)

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi sumuran, bakteri diinokulasikan ke media *Mueller Hinton Agar*. Media dilubangi menggunakan alat pelubang media agar dengan diameter 7 mm. Ekstrak dibuat dengan variasi konsentrasi 125 µg/ml, 250 µg/ml, 500 µg/ml, 1000 µg/ml. Sebanyak 100 µl ekstrak dimasukkan ke dalam sumuran. Kontrol positif menggunakan eritromisin 10µg/ml, kontrol negatif menggunakan akuades 100 µl. Inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam, zona bening yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali replikasi [19].

2.7. Analisis Data

Perhitungan diameter zona hambat pada pengujian antibakteri dihitung dengan rumus :

$$\frac{(D_v - D_c) + (D_H - D_c)}{2} \quad (1)$$

Keterangan :

D_v = diameter vertikal

D_H = diameter horizontal

D_c = diameter sumuran

Uji statistik dilakukan dengan menggunakan kadar zona hambat ekstrak yang dihasilkan dalam menghambat bakteri. Data dianalisis dengan menggunakan SPSS *Shapiro-Wilk*, bila data yang dihasilkan normal selanjutnya uji *one way ANOVA* dan uji *Pos-Hoc* [20].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman bertujuan untuk mendapatkan identitas yang jelas dari tanaman dan supaya tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan sebagai bahan penelitian. Hasil determinasi menyatakan bahwa species tanaman tersebut ialah *Elaeocarpus ganitri* Roxb.

3.2. Ekstraksi Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitru* Roxb.)

Daun yang dipilih yaitu daun tua yang berwarna hijau dan masih segar, bentuk daun lonjong dengan bagian ujungnya runcing. Daun ganitri dimaserasi dengan kombinasi

pelarut etanol dan akuades. Kombinasi pelarut bertujuan untuk menarik kandungan senyawa yang lebih banyak sehingga menghasilkan rendemen yang tinggi. Kombinasi pelarut etanol-akuades merupakan pelarut yang bersifat polar.

Ekstraksi menggunakan metode maserasi dipilih karena teknik pengerjaannya yang sederhana, selain itu mampu menarik senyawa yang tahan maupun tidak tahan terhadap pemanasan. Proses maserasi pada penelitian ini dilakukan dalam suhu kamar selama 48 jam. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu maserasi, maka semakin tinggi rendemen yang diperoleh hingga suhu dan waktu yang optimum. Suhu yang optimum menyebabkan gerakan partikel ke pelarut semakin cepat, karena suhu mempengaruhi nilai koefisien transfer masa dari suatu komponen. Suhu yang optimum juga dapat menaikkan permeabilitas sel semakin lemah sehingga memudahkan sehingga mampu menarik senyawa antibakteri berupa flavonoid dan tanin yang merupakan senyawa polar.

Pelarut untuk mengekstrak zat aktif pada bahan dan rendemen yang diperoleh semakin tinggi [16]. Ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C bertujuan untuk menguapkan pelarut sehingga didapatkan ekstrak kental. Rendemen ekstrak yang dihasilkan sebesar 25,41%, hasil rendemen ekstrak yang baik ialah >10% [17]. Hasil penelitian [18] didapatkan rendemen sebesar 22% menggunakan pelarut etanol, hasil penelitian [10] didapatkan rendemen sebesar 11,52% menggunakan pelarut akuades.

3.3. Skrining Fitokimia Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.)

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.). Hasil uji tabung menunjukkan bahwa ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri positif mengandung fenol, flavonoid, dan tanin. Penelitian ini sebanding dengan penelitian [19] yang menunjukkan kandungan senyawa fenol, flavonoid, dan tanin dalam ekstrak daun ganitri. Hasil disajikan pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri

Uji	Hasil	Keterangan
Fenol	+	Hijau
Flavonoid	+	Merah
Tanin	+	Hijau kehitaman
Alkaloid		
a. Perekasi meyer	-	Tidak terbentuk endapan kuning
b. Perekasi dragendroff	-	Tidak terbentuk endapan jingga
c. Perekasi buchardatt	-	Tidak terbentuk endapan jingga
Saponin	-	Tidak terbentuk busa
Steroid/ triterpenoid	-	Tidak terbentuk warna hijau, ungu atau merah

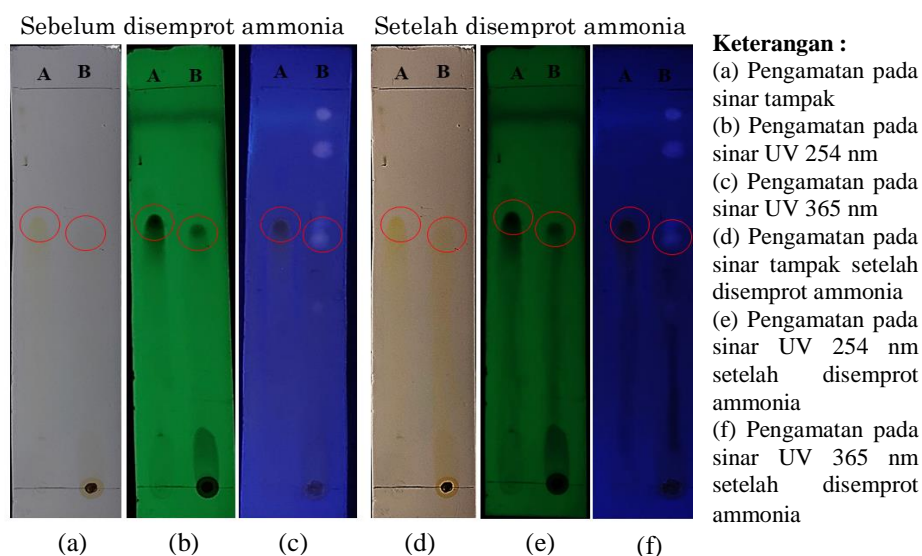
3.4. Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitru* Roxb.)

Analisis menggunakan Kromatografi Lapis Tipis merupakan pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorpsi dan partisi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Kromatografi dilakukan terhadap senyawa flavonoid dan tanin dalam ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.).

Fase diam yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan silika gel GF_{254} . Plat KLT diaktivasi terlebih dahulu dengan cara di-oven pada suhu 100°C selama 10 menit untuk menghilangkan kandungan air pada plat KLT sehingga proses elusidasi dari fase

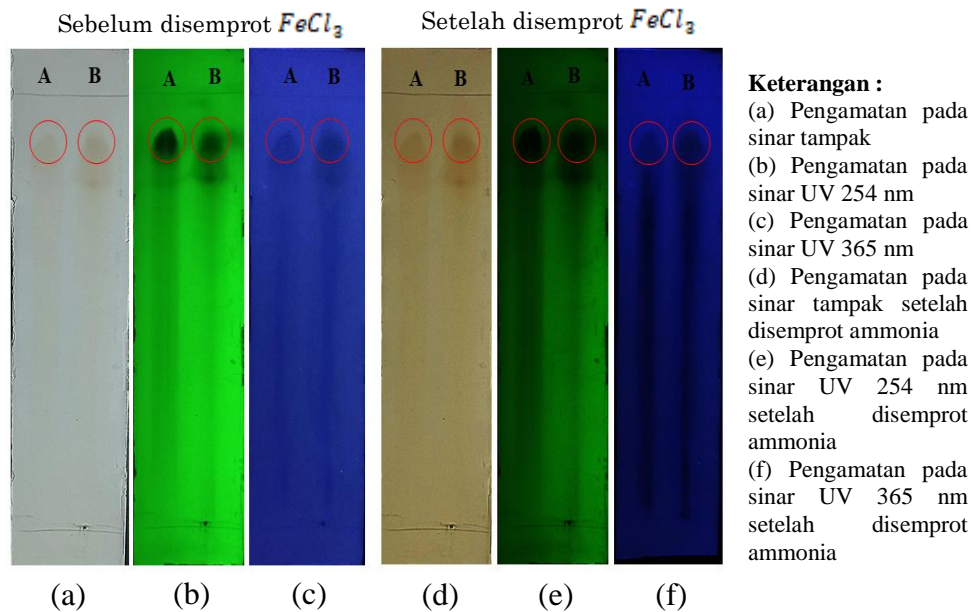
diam berjalan baik [20]. Penggunaan n-butanol, asam asetat, dan akuades dengan perbandingan 6:2:2 pada identifikasi senyawa flavonoid, sedangkan metanol dan air dengan perbandingan 6:4 sebagai eluen pada identifikasi senyawa tanin dipilih karena memiliki tingkat kepolaran yang berbeda-beda. Pemilihan fase gerak disesuaikan dengan sifat kelarutan senyawa yang dianalisis, senyawa flavonoid merupakan senyawa bersifat polar, eluen yang digunakan dapat melulusi senyawa flavonoid jenis kuersetin. Tanin merupakan senyawa yang bersifat polar dengan gugus hidroksi, tanin dapat terelusi oleh pelarut polar seperti metanol, etanol, aseton dan air [21].

Plat KLT flavonoid yang disemprot ammonia, bercak berwarna biru muda pada lampu UV 365 nm, dan berfluoresensi biru muda pada lampu UV 254 nm. Nilai Rf flavonoid memiliki nilai yang sejajar dengan senyawa pembanding kuersetin yaitu 0,81. Hasil Rf yang diperoleh sebanding dengan penelitian [22] yang menghasilkan bercak berwarna biru muda pada nilai Rf 0,81. Hasil KLT flavonoid dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Uji KLT flavonoid ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri

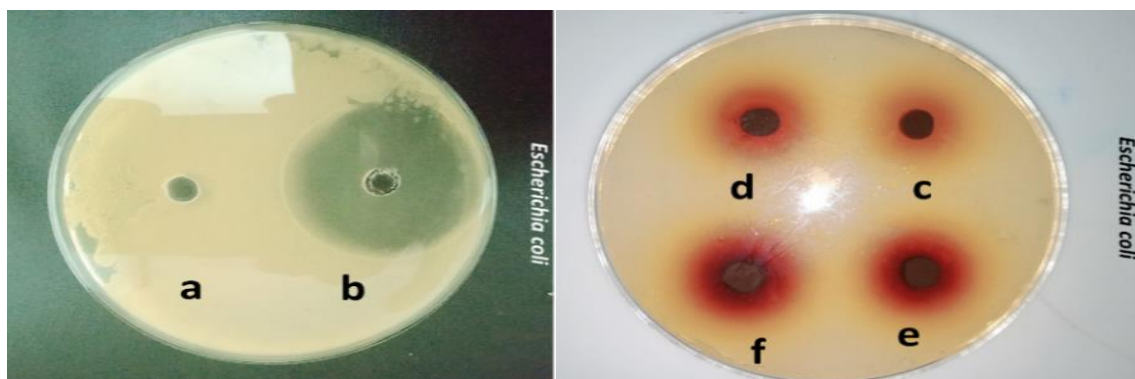
Plat KLT tanin yang sudah disemprot menggunakan $FeCl_3$, menghasilkan bercak hitam pada sinar UV 254 nm dan hitam kehijauan pada sinar UV 365 nm. Nilai Rf tanin sejajar dengan senyawa pembanding asam tanat yaitu 0,87. Hasil Rf sebanding dengan penelitian [14] yang menghasilkan bercak hitam pada Rf 0,87. Hasil uji KLT tanin disajikan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Uji KLT tanin ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri

3.5. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kombinasi Etanol-Akuades Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.)

Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode sumuran, metode ini dipilih karena lebih mudah dalam mengukur zona hambat bakteri yang terbentuk, karena isolat beraktivitas sampai ke dasar sumuran, tidak hanya di atas permukaan nutrisi agar [23]. Seri konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 125 ug/ml, 250 ug/ml, 500 ug/ml, dan 1000 ug/ml. Eritromisin sebagai kontrol positif dipilih karena merupakan antibiotik yang dapat digunakan untuk mengatasi bakteri infeksi saluran kemih. Kontrol negatif menggunakan akuades steril. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Hasil zona hambat ekstrak antar konsentrasi dapat dilihat pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**.

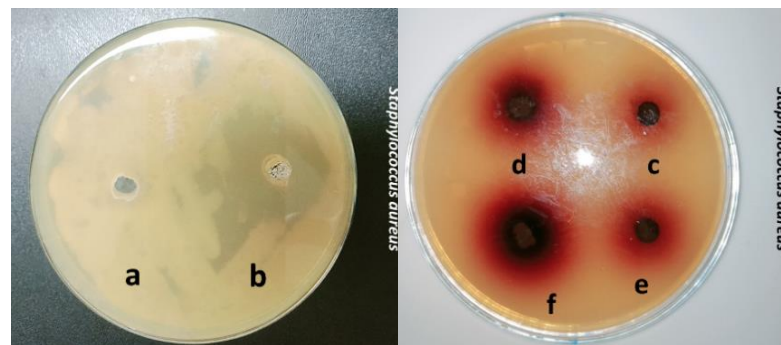


Gambar 3. Hasil zona hambat ekstrak terhadap Bakteri *Escherichia coli* (a) Kontrol (-), (b) Kontrol (+), (c) Konsentrasi 125 ug/ml, (d) Konsentrasi 250 ug/ml, (e) Konsentrasi 500 ug/ml, (f) Konsentrasi 1000 ug/ml.

Diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi (ug/ml)	Zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori	Daya rentan g (mm) (Rastina et al, 2015)
	R1	R2	R3			
125	13,35	12,8	13,15	13,1±0,27	Sedang	10-15
250	15,15	15,05	15,4	15,02±0,18	Kuat	15-20
500	16,55	16,2	16,3	16,35±0,18	Kuat	15-20
1000	19,15	17,85	19,9	18,9±1,03	Kuat	15-20
Kontrol (+)	31,5	29,8	30,7	30,6±0,85	Sangat kuat	>20
Kontrol (-)	00	00	00	0	Tidak ada	0-5



Gambar 4. Hasil zona hambat ekstrak terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* (a) Kontrol (-), (b) Kontrol (+), (c) Konsentrasi 125 ug/ml, (d) Konsentrasi 250 ug/ml, (e) Konsentrasi 500 ug/ml, (f) Konsentrasi 1000 ug/ml.

Tabel 2. Diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi (ug/ml)	Zona hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Kategori	Daya rentan g (mm) (Rastina et al, 2015)
	R1	R2	R3			
125	11,2	10,9	10,1	10,73±0,56	Sedang	10-15
250	14,2	13,8	14,9	14,3±0,55	Sedang	10-15
500	15,2	15,7	15,1	15,3±0,32	Kuat	15-20
1000	17,1	17,4	17,5	17,3±0,20	Kuat	15-20
Kontrol (+)	26,1	25,9	26,3	26,1±0,2	Sangat kuat	>20
Kontrol (-)	0	0	0	0	Tidak ada	0-5

Berdasarkan uji statistik menggunakan *One Way Anova* zona hambat terhadap seri konsentrasi ekstrak pada bakteri *Escherichia coli*, ada perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara seri konsentrasi ekstrak dengan kontrol positif ataupun sebaliknya. Uji *Pos Hoc* menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol-akuades daun ganitri, semakin besar pula zona hambat yang dihasilkan, hal ini ditunjukkan dengan nilai *mean difference*. Perbedaan yang signifikan pada konsentrasi 125 ug/ml terhadap konsentrasi 250, 500, 1000 ug/ml dan kontrol positif, akan tetapi konsentrasi 250 ug/ml tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 500 ug/ml yang ditunjukkan dengan nilai $p = 0,079$ ($p > 0,05$), konsentrasi 500 ug/ml tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 1000 ug/ml

ditunjukkan nilai $p=0,158$ ($p>0,05$), kontrol negatif berbeda signifikan terhadap seri konsentrasi ekstrak serta kontrol positif.

Hasil uji *Pos Hoc LSD* diperoleh nilai $p=0,000$ ($p<0,05$) yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara seri konsentrasi terhadap kontrol positif, kontrol negatif ataupun sebaliknya. Semakin besar konsentrasi ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri, semakin besar aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Penelitian [16] menggunakan ekstrak akuades daun ganitri menghasilkan zona hambat sebesar 12,3 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*, sedangkan 11,0 mm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 10.000 ug/ml. Penelitian [24] menggunakan ekstrak etanol daun ganitri menghasilkan zona hambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* berturut-turut sebesar 7,00 mm dan 14,00 mm pada konsentrasi 100.000 ug/ml. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri jauh lebih baik dibandingkan aktivitas antibakteri menggunakan pelarut tunggal. Konsentrasi yang paling efektif sebagai antibakteri yaitu pada konsentrasi 1000 ug/ml.

Kontrol positif dalam penelitian ini menghasilkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan zona hambat seri konsentrasi ekstrak, dimana ekstrak kombinasi etanol-akuades memiliki kemampuan sebagai antibakteri walaupun tidak sebesar zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif. Kontrol negatif menggunakan akuades tidak memiliki pengaruh terhadap antibakteri, hal ini ditunjukkan tidak terbentuknya zona bening di sekitar sumuran. Ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri menghasilkan zona hambat yang lebih besar terhadap bakteri *Escherichia coli* dibandingkan bakteri *Staphylococcus aureus*, hal ini dikarenakan karena perbedaan struktur dinding sel bakteri.

Senyawa yang berperan dalam sebagai antibakteri dalam ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) adalah flavonoid dan tanin. Flavonoid bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat fungsi membran sel, merusak permeabilitas pada dinding sel bakteri, menghambat ikatan enzim seperti ATPase dan Phospholipase [25]. Flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut yang menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler [26]. Tanin masuk ke dalam sel bakteri melalui dinding sel yang telah rusak akibat senyawa flavonoid, mengkoagulasi protoplasma sel bakteri [27]. Tanin menginaktifkan adhesi sel mikroba, enzim transkriptase & DNA topoisomerase, mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel sehingga menyebabkan lisisnya sel [28].

4. Kesimpulan

1. Ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) memiliki efektivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Konsentrasi yang paling efektif dari ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.)

dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yaitu konsentrasi 1000 ug/ml. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kombinasi etanol-akuades daun ganitri menunjukkan semakin besar aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Terdapat perbedaan yang signifikan antar seri konsentrasi ekstrak pada bakteri *Staphylococcus aureus*, aktivitas antibakteri pada *Escherichia coli* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 150 ug/ml terhadap konsentrasi 250,500, dan 1000 ug/ml serta kontrol positif, akan tetapi

konsentrasi 250 ug/ml tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 500 ug/ml. Konsentrasi 500 ug/ml tidak berbeda signifikan terhadap konsentrasi 1000 ug/ml.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada laboratorium terpadu Program Studi Farmasi Program Sarjana Universitas Muhammadiyah Gombong yang telah memfasilitasi penelitian ini dan dosen pembimbing tugas akhir yang selalu memberi bimbingan dan masukan sampai terpublikasinya penelitian.

Referensi

- [1] Lubis, A. A.G, “Uji Resistensi Antibiotika terhadap Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) di RSUP H. Adam Malik Medan Abdul,” Politeknik Kesehatan Kemenkes RI, Medan, 2019.
- [2] Santi Herlina & Anggara,K.M.Y, “Faktor yang Mempengaruhi terjadinya Infeksi Saluran Kemih di RSUD Kota Bekasi,” *J. Keperawatan*. vol.(2)2, 2015.
- [3] Djuang, M.L.F., Tahu, S.K., & Yudowaluyo, A., “Hubungan Tindakan Vulva Hygiene dengan Kejadian Infeksi Saluran Kemih (ISK) pada Pasien Rawat Inap di RSU Mamami Kupang,” *J. CMCK Midwifery Scientific*. 2021.
- [4] Ningsih, A.W., Hanifa, I., & Hisbiyah, A., “Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Rendemen dan Skrining Fitokimia,” *J. Pharmaceutical-care Anwar Medika*. pp. 49–57, 2018.
<https://doi.org/10.36932/jpcam.v2i2.27>
- [5] Hartanti, R.D., Oktavia, N., & Fraga, A. D. S., “Rasionalitas Penggunaan Antibiotik Pasien Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD Soe. *CHMK*” *J. Pharmaceutical Scientific*. vol.3(4), pp.152–165, 2020.
- [6] F. Syafada, “Pola Kuman dan Sensitivitas Antimikroba pada Infeksi Saluran Kemih,” *J. Farmasi Sains dan Komunitas*. vol.10(1), pp. 9–13, 2013.
- [7] Isadora, N.K.M., Wartini, N., Antara, N. S., “Pengaruh Kombinasi Jenis Pelarut dan Perbandingannya terhadap Karakteristik Ekstrak Buah Pandan (*Pandanus tectorius*),” *J. Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. vol.4(3), pp.48, 2016.
- [8] D. Maradona, “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (*Durio zibhetinus* L.), Daun Lengkek (*Dinocarpus longan* Lour.), Daun Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*,” UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, 2013.
- [9] Stan, M., Soran, M. L., Varodi, C., & Lung, I., “Extraction and identification of flavonoids from parsley extracts by HPLC analysis. *AIP Conference Proceedings*,” vol. 50–52, 2012.
<https://doi.org/10.1063/1.3681964>
- [10] Riyani, A & Adawiah, R., “Ekstraksi Flavonoid Metode Soxhletasi dari Batang Pohon Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. sapientum) dengan Berbagai Jenis Pelarut. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (Snips)*” 2015(Snips), pp.625–628, 2015.
- [11] Sari, Y., & Iriani, “D. Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Kijing (*Pilsbryconcha* Sp.) with Different Solvent,” *J. Teknologi Hasil Pertanian*, vol. 12(2), pp.10–16, 2020.
- [12] Muthmainnah, “Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Ekstrak Etanol Buah Delia (*Punica granatum* L.)” dengan Metode Uji Warna. *J. Media Farmasi*, vol.13(2), 2017.
<https://doi.org/https://doi.org/10.32382/mf.v13i2.880>
- [13] Hasibuan, A.S., Edrianto,V., & Purba, N., “Sosialiasi Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.)”. *J. Pengmas Kestra (Jpk)*, vol.1(1), pp.80–84, 2021.
<https://doi.org/10.35451/jpk.v1i1.732>
- [14] Tusino, A., & Widyaningsih, N., “Karakteristik Infeksi Saluran Kemih pada Anak Usia 0- 12 Tahun di Rs X Kebumen Jawa Tengah,” *Biomedika*, vol.9(2), pp.39–46, 2018.

- <https://doi.org/10.23917/biomedika.v9i2.5842>
- [15] Yuda, P.E.S.K., Cahyaningsih, E., Winariyanthi, N. L. P. Y., “Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Tanaman Patikan Kebo (*Euphorbia Hirta* L.),” *J. Ilmiah Medicamento*. vol.3(2), pp.61–70, 2017.
- [16] Septiani, S.W., Kiromah, N.Z.W., & Rahayu, T. P., “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Ganitri (*Elaeocarpus ganitrus* Roxb.) dari Kabupaten Kebumen terhadap Bakteri *Salmonella typhi*,” *J. University Research Colloquium*, vol.8(2), pp.89–100, 2020.
- [17] Kumar, G., Karthik, L., & Rao, K. V. B., “Antimicrobial Activity of *Elaeocarpus ganitrus* Roxb (Elaeocarpaceae): An in vitro Bio Technology Antimicrobial activity of *Elaeocarpus ganitrus* Roxb (Elaeocarpaceae): An In Vitro Study. *Bio Technologi*,” pp.5384–5387, Mei, 2011.
- [18] Utami, Y.P., Umar, A. H. Syahrini, R. Kadullah, I., “Standardisasi Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Leilem (*Clerodendrum minahassae* Teijsm. & Binn),” *J. Pharmaceutical and Medicinal Sciences*. vol.2(1), pp.32–39, 2017.
- [19] Chairunnisa, S. Wartini, N.M., & Suhendra, L., “Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin,” *J. Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*. vol.7(4), pp.551, 2019.
<https://doi.org/10.24843/jrma.2019.v07.i04.p07>
- [20] Departemen Kesehatan Republik Indonesia, “Farmakope Herbal Indonesia (Edisi I). *Depkes RI : Departemen Kesehatan Republik Indonesia*” Jakarta ,2008.
- [21] Nadalia, V. Prabandari, S. & Santoso, J., “Identifikasi Bahan Kimia Obat Dekametason pada Jamu Pegel Linu yang Beredar di Pasar Induk Brebes secara KLT,” *J. Politeknik Harapan Bersama*, vol.1–7, 2021.
- [22] Halimu, R.B., Sulistijowati, R.S., Mile, L., “Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia alba*,” *J. Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. vol.5(4), pp.93–97, 2017.
- [23] Fithria, R.F., Damayanti, K., Mustaufiah, N., “Uji Efek Tonikum Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap Mencit Jantan Galur Swiss,” *J. Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. vol.14(1), pp.1–10, 2017.
- [24] Pratiwi, M., “Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (*Prunus persica* (L.) Batsch) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*,” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2019.
- [25] Sakha, H., Hora, R., Acharya, S., Dhakal, D., Taphiliya, S., Prajapati, K., “Antimicrobial Activity of Ethanolic Extract of Medicinal Plants against Human Pathogenic Bacteria. *Tribhuvan University*” *J. Microbiology*. vol.5(1), pp.1–6, 2018.
<https://doi.org/10.3126/tujm.v5i0.22292>
- [26] Anggraeni, D. N., “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr) sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizer,” Universitas Negeri Semarang, 2016.
- [26] Amalia, A., Sari, I., & Nursanty, R., “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumeabalsamifera*(L.) DC.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA),” *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 2017, pp.387–391.
- [27] Karlina, C. Y., Ibrahim, M., Trimulyono, G., “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*,” vol.2(1), pp.87–93, 2013.
- [28] Rachmawaty, D. U., “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Etil Asetat dan Petroleum Eter Rambut Jagung Manis (*Zea mays ssaccharata* Sturt) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*,” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, 2014.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)