

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK ETIL ASETAT DAUN RIMBANG (*Solanum torvum* Sw.) DAN DAUN KECOMBRANG (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) TERHADAP *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia* *Coli*

Sri Rezeki Samosir¹, Hartika Siagian², Sefniarta Purba³

^{1,2,3}Program Studi S-1 Farmasi, Universitas Imelda Medan, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Sep 28, 2023

Revised Aug 30, 2024

Accepted Sep 30, 2024

Keywords:

Rimbang

Kecombrang

Antibacterial

Staphylococcus Aureus

Escherichia Coli

ABSTRACT

The rimbang plant is one of the traditional plants used in the treatment of infectious diseases. The kecombrang plant has long been known and used by the public, several studies have shown that kecombrang flowers and leaves have antibacterial activity against gram-positive and gram-negative bacteria. To determine whether the combination of rimbang leaf extract and kecombrang leaf has antibacterial effectiveness against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria, use the disc method. Ethyl acetate extract of rimbang leaves and kecombrang leaves is made by maceration. The ethyl extract of rimbang leaves and kecombrang leaves was screened for phytochemical compounds. Antibacterial activity was tested using the paper disc diffusion method with varying concentrations of 30%, 40% and 50%. The results of screening for phytochemical compounds show that rimbang leaf extract contains alkaloids, terpenoids, flavonoids and tannins. Meanwhile, the results of screening for phytochemical compounds in kecombrang leaf extract contain alkaloids, saponins, flavonoids and tannins. The antibacterial effectiveness test of the combination of rimbang leaf and kecombrang leaf extracts from 3 concentration variations, namely 30%, 40% and 50%, has antibacterial effectiveness against *staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*, the most effective concentration for *staphylococcus aureus* bacteria is at a concentration of 30% with a ratio of 3 :1 with a result of (13.2) while *Escherichia coli* bacteria were found at a concentration of 30% with a ratio of 1:3 with a result of (10.3). The combination of ethyl acetate extract of rimbang leaves (*Solanum torvum* Sw.) and kecombrang leaves (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) has been proven to have antibacterial effectiveness against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria. Based on the one way ANOVA data analysis test, there is a significant difference in antibacterial inhibition power.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Corresponding Author:

Sri Rezeki Samosir,

Program Studi Sarjana Farmasi,

Universitas Imelda Medan,

Jl. Bilal No.52 Kelurahan Pulo Brayon Darat I Kecamatan Medan Timur, Medan-Sumatera Utara.

Email: sr473569@gmail.com

1. INTRODUCTION

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang dengan iklim tropis. Hal ini mempengaruhi tingkat penyakit infeksi yang terjadi di Indonesia. Pada Negara berkembang masih sangat rentan mengalami penyakit infeksi kulit dengan jumlah prevalensi berkisar antara 20-80% per tahun. Namun penggunaan antibiotik kimiawi memiliki efek samping apabila dikonsumsi secara terus menerus, yaitu efek samping berupa efek toksik, alergi, atau biologis serta dapat menyebabkan resistensi terhadap bakteri penyebab penyakit (Larasati,T. 2020).

Penggunaan intensitas antibiotik yang sangat tinggi dapat menimbulkan masalah ancaman global bagi kesehatan terutama resistensi bakteri pada antibiotik. Resistensi antibiotik disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang berlebihan dan tidak sesuai dalam pengobatan. Dinyatakan resisten apabila pertumbuhan bakteri tidak dapat dihambat oleh antibiotika pada dosis maksimum. Resistensi antibiotic merupakan kensekuensi dari penggunaan antibiotik yang keliru dan perkembangan dari mikro organism tersebut, keadaan tersebut juga karena adanya mutasi atau resistensi gen yang didapat sehingga terjadi resistensi terhadap antibiotik (Syah Putra et al., 2020). Penggunaan obat tradisional dinilai memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan kimia dan harganya lebih terjangkau.

Keuntungan lain menggunakan obat tradisional ialah bahan yang gampang diperoleh. Tanaman rimbang salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi. Daun tumbuhan rimbang digunakan pengobatan penyakit akibat infeksi bakteri seperti abses, bisul, borok dan diare (Maharani et al., 2023). Rimbang memiliki senyawa flavonoid & tanin yang termasuk golongan polifenol yang mempunyai komponen antimikrobia.

Jumlah kandungan metabolit, seperti polifenol dan flavonoid pada ekstrak rimbang berkaitan erat dengan efektivitas penghambatan bakteriasam lemak yang terdapat pada tanaman rimbang diketahui memiliki sifat antibakteri dan antijamur. Pada penelitian (Anita,C. et al., 2016) Uji aktivitas ekstrak daun rimbang dilakukan dengan konsentrasi 10% b/v terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan hasil (6,8 mm) dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil (7,8 mm) termasuk dalam kategori intermediate/ sedang. Dari hasil uji metode cakram bahwa ekstrak etanol daun rimbang yang diuji pada mikroba *Escherichia coli*, dan *Staphylococcus aureus* diujikan yang dimana ekstrak antibakteri masih rendah. Adanya zona hambat jenis mikroba menunjukkan bahwa ekstrak daun rimbang memiliki aktivitas antimikroba yang luas sehingga dapat digunakan untuk penanganan beberapa penyakit infeksi. Terutama infeksi seperti penyakit-penyakit kulit.

Tanaman kecombrang dikenal sejak lama dan banyak dimanfaatkan masyarakat untuk obat tradisional seperti kanker dan tumor. Beberapa penelitian menyatakan bunga dan rimbang memiliki antibakteri terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif (Larasati,T., 2020). Adanya potensi daun kecombrang sebagai antibakteri, dan perlu dikumpulkan bukti ilmiah mengenai kecombrang terkait dengan kemampuan sebagai antibakteri terutama dibagian ekstrak daun kecombrang. Berdasarkan hasil penelitian dari (Larasati T, 2020) Zona hambat pada konsentrasi 25% sebesar 12,67 mm termasuk dalam kategori sensitif/kuat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus Aureus*.

Berdasarkan uraian di atas daun rimbang memiliki kandungan aktivitas antibakteri pada penelitian (Anita,C. et al., 2016) dengan konsentrasi 10% namun masih resisten/rendah daya hambat terhadap bakteri *E.Coli* dan *S.Aureus* (7,8) termasuk dalam kategori intermediate/ sedang, dan daun kecombrang pada penelitian dari (Larasati,T. 2020) dengan konsentrasi 25% sebesar 12,67 mm termasuk dalam kategori sensitif/kuat terhadap bakteri S. Oleh sebab itu perlu untuk mengkombinasikan kedua tanaman untuk melihat seberapa efektivitasnya setelah dikombinasikan terhadap bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Pengkombinasian ekstrak daun mengalami kenaikan aktivitas antibakteri dari ekstrak tunggalnya. Menurut (AFFIZA, 2022) hal ini dapat disebabkan karena adanya interaksi yang sinergis antara senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung pada masing masing sampel jika dikombinasikan. Sinergisme merupakan keadaan tidak saling mengganggu satu sama lain, akan tetapi senyawa bioaktif masing masing saling menguntungkan jika diberikan bersama atau digabung. Kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang (*Solanum torvum*Sw.) dan daun kecombrang (*Edlingera elatior* (Jack) R.M.sm.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

2. RESEARCH METHOD

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : Blender, timbangan analitik (Fujitsu), botol ekstrak, beaker glass, gelas ukur, erlenmeyer, corong kaca (Glassco), pipet tetes, kertas saring, batang pengaduk, hotplate (IKA), tabung reaksi, *rotary evaporator vakum* (Heidolph), autoklaf, inkubator, LAF (*Laminar Air Flow*) (Astec HLF 1200), lampu bun sen, cawan petri, pinset, jangka sorong, *koloni counter* (Stuart), jarumose, kertas label dan kapas.

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) yang diperoleh dari kecamatan Medan Timur. Reagen lain yang digunakan antara lain etil asetat (p.a), larutan FeCl₃ 5%, NaOH 10%, H₂SO₄, Bouchardart, Wagner, larutan *dimetil sulfoksida* (DMSO), media *Nutrient Agar*, bakteri (*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*), dan aquades, NaCl 0,9%.

Prosedur Kerja

Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) dilakukan herbarium di Universitas Sumatera Utara pada bulan Mei 2023.

Pembuatan Simplisia

Daun rimbang dan daun kecombrang yang telah dikumpulkan dipisahkan dari bagian-bagian tumbuhan lain, Kemudian di timbang sebelum dilakukan pencucian di air yang mengalir, pada saat pencucian benda lain yang menempel di daun di buang, lalu daun yang sudah selesai proses penyucian di tiriskan dan di jemur hingga kering setelah kering blender.

Pembuatan Ekstrak

Sampel simplisia daun rimbang sebanyak 515 gram dan daun kecombrang sebanyak 528 gram kedua simplisia di masukkan dalam botol kaca, tambahkan pelarut etil asetat sampai sampel terendam semuanya, setelah itu tutup dan simpan di tempat yang terlindung dari cahaya sambil sekali-sekali diaduk. Maserasi dilakukan selama 3 hari, kemudian disaring menggunakan kertas saring hingga didapatkan ekstrak cair. Setelah ekstrak cair terkumpul seluruhnya, dilakukan evaporator menggunakan *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak yang lebih kental (MaharaniA. *Let al.*, 2023). Rendemen ekstrak pada daun rimbang 21% dan rendemen pada daun kecombrang 20%.

SkriningFitokimia

Identifikasi yang dilakukan meliputi ujia alkaloid, flavonoid, saponin, steroid, terpenoid, dan tanin.

Uji Alkaloid

Ekstrak daun rimbang dan daun kecombrang diambil masing-masing sejumlah 1 ml ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 2 mL HCl 2N dan dikocok setelah itu diambil masing masing 1 ml ke dalam 3 tabung reaksi, kemudian ditambahkan pelarut mayer, dragendrof, dan bouchardat masing masing 1 pelarut. Senyawa alkaloid teridentifikasi jika ada endapan kuning pada pelarut mayer,endapan merah pada pelarut dragendrof serta endapan coklat pada pelarut bouchardat, senyawa alkaloid dikatakan positif jika terjadi endapan paling sedikit dua dari tiga percobaan diatas senyawa alkaloid dikatakan positif jika terjadi endapan paling sedikit dua dari tiga percobaan diatas (Hardodianto *et al.*, 2021).

Uji Flavonoid

Ekstrak daun rimbang dan daun kecombrang diambil masing masing Diambil 1 ml kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 ml etanol 70% dan dikocok. Selanjutnya

dipanaskan dalam pemanas air kemudian disaring filtrat hasil penyaringan menggunakan kertas saring. Kemudian di tambahkan magnesium sejumlah 0,1 gram dan 2 tetes HCl pekat dan 2 amil alkohol. Identifikasi flavonoid ini jika ada warna merah, kuning hingga jingga pada lapisan amil alkohol (Hardodianto *et al.*, 2021).

Uji Saponin

Ekstrak daun rimbang dan daun kecombrang diambil sebanyak 1 ml kedalam tabung reaksi kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 2 ml. Kemudian di campurkan kira kira selama 1 menit. Setelah 1 menit ditambahkan 2 tetes HCl. Jika terdapat busa dan tidak hilang maka hasil positif pada identifikasi saponin (Hardodianto *et al.*, 2021).

Uji Terpenoid dan Steroid

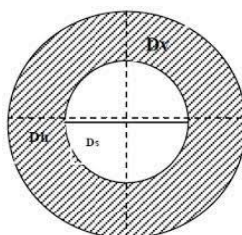
Ekstrak daun rimbang dan daun kecombrang masing-masing diambil 3-7 tetes kemudian Dimasukan kedalam tabung reaksi, dan ditambahkan dengan 1-2 tetes larutan asam asetat glasial dan larutan asam sulfat pekat (H_2SO_4). Jika larutan berubah warna biru dan ungu menandakan adanya senyawa steroid dan sedangkan merah menandakan adanya senyawa terpenoid (Hardodianto *et al.*, 2021).

Uji Tanin

Ekstrakdaun rimbang dan daun kecombrang diambil masing masing 1 ml kemudian dimasukan ke tabung reaksi dan di campur dengan air panas. Setelah itu di tambahkan $FeCl_3$ 1% sebanyak 2 tetes. Identifikasi tannin positif jika terbentuk adanya warna biru kehitaman atau biru violet (Hardodianto *et al.*, 2021).

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji efektifitas ekstrak etil asetat kombinasi daun rimbang dan daun kecombrang dilakukan menggunakan metode cakram dengan 5 perbandingan komposisi yaitu 1:1 (15:15 mg/mL) 1:2 (10:20 mg/mL), 2:1 (20:10 mg/mL) ,1:3 (7,5:22,5 mg/mL) dan 3:1 (22,5:7,5 mg/mL) dibuat variasi konsentrasi 30%, 40% dan 50% diuji aktivitas anti bakteri. Control positif kloram fenikol 1 % dan control negatif DMSO 1% (MaharaniM. D. *et al.*, 2017). (Ariyani Herda, et al., 2018). Adapun kriteria kekuatan daya anti bakteri ialah: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikatakan lemah, zona 5-10 mm dikatakan sedang, zona 1—20 mm dikatakan kuat dan zona 20 mm lebih dikatakan sangat kuat. gambar dan perhitungan diameter zona hambat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diamter Zona Hambat

Keterangan :

DV = Diameter Vertikal (mm)

DH = Diameter Horizontal (mm)

DC = Diameter kertasCakram (mm)

Sterilisasi Alat dan Bahan

Seluruh alat yang akan digunakan dicuci bersih, dikeringkan dan disterilkan terlebih dahulu. Alat alat gelas seperti gelas ukur, labu ukur, dan tip mikro pipet dimasukan kedalam plastic tahan panas disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu $121^{\circ}C$ selama 15 menit.

Pembuatan Media NA

Sebanyak 20 gram NA dilarutkan dengan pemanasan dalam 1 liter aqua dest diatas hot plate dan menggunakan magnetic stirrer sampai bening, kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Pembuatan agar miring NA dilakukan dengan memasukan media yang telah disterilkan kedalam tabung reaksi sebanyak ± 5 ml, tabung disumbat dengan kapas steril dan diletakan miring $\pm 45^\circ$ ditunggu hingga memadat (ramadani fitri, 2015).

Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan menggunakan metode gores. Biakan murni bakteri *S. Aureus* dan *E. Coli* diambil satu ose kemudian diinokulasikan dengan cara digoreskan pada media agar miring secara aseptik. Kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (MaharaniM. D.*et al.*, 2017).

Pembuatan Suspensi

Masing-masing koloni bakteri bakteri *S. Aureus* dan *E. Coli* diambil dari stock kultur menggunakan osesteril. Kemudian disuspensikan kedalam tabung reaksi yang berisi 5 mL NaCl 0,9% dan dikocok hingga terbentuk kekeruhan yang setara dengan standar 0,5 Mc. Farland (Sheila, 2022).

Pembuatan Larutan Uji

Konsentrasi ekstrak etil asetat daun rimbang dan daun kecombrang dibuat perbandingan 1:1 (15:15 mg/mL) 1:2 (10:20 mg/mL), 2:1 (20:10 mg/mL) ,1:3 (7,5:22,5 mg/mL) dan 3:1 (22,5:7,5 mg/mL) dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50%1% (Maharani M. D. *et al.*, 2017). Pelarut yang digunakan yaitu Dimetil sulfoksida (DMSO) control negatif, karena DMSO tidak memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri. DMSO adalah senyawa organo sulfur, yang dapat melarutkan baik senyawa polar dan non polar dan larut dalam berbagai pelarut organic maupun air, selain itu DMSO tidak bersifat toksik sehingga tidak akan menghambat pengamatan, dan kontrol positif Chloramfenicol.

Pengujian Antibakteri

Efek antimikroba kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang dan daun kecombrang diuji dengan metode difusi cakram. Masukkan media NA yang sudah dipanaskan ke dalam cawan Petri, homogenkan, dan diamkan hingga memadat. Gunakan kapas steril untuk mengoleskan 0,001 ml suspensi bakteri ke media kultur dengan pola zigzag. Celupkan paper disk steril berdiameter 6 mm ke dalam setiap konsentrasi yang telah disiapkan dengan menggunakan tang steril dan letakkan pada permukaan media solidifikasi. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri diperlukan waktu selama 24 jam, kemudian diamati dan diukur dengan menggunakan jangka sorong. Ulangi tes sebanyak 2 kali.

Analisis Data

Dalam penelitian analisis data yang diperoleh meliputi hasil rendaman ekstrak dan hasil pengukuran zona bening pada lempeng media menggunakan jangka sorong kemudian dikelompokkan ke dalam criteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikatakan lemah, zona 5-10 mm dikatakan sedang, zona 1—20 mm dikatakan kuat dan zona 20 mm lebih dikatakan sangat kuat.

3. RESULTS AND ANALYSIS

Hasil Ekstraksi Daun Rimbang dan Daun Kecombrang

Hasil rendemen simplisia daun rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan daun kecombrang (*Etlingera Elatior* (Jack) R.M.Sm.) diperlukan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Rendemen Simplisia Daun Rimbang (*Solanum torvum*Sw.) dan daun kecombrang (*Etilingera Elatior* (Jack),R.M.Sm.)

No	Simplisia	Serbuk	Hasil Ekstrak	Rendemen %
1	Daun Rimbang	515 g	110 g	21%
2	Daun Kecombrang	528 g	110 g	20%

Skrining Fitokimia

Ekstrak pekat etanol kemudian diidentifikasi senyawa kimia dengan cara melakukan uji fitokimia dengan menggunakan masing-masing pereaksi tertentu. Serbuk daun rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Terhadap Ekstrak Etil Asetat Dari Daun Rimbang (*Solanum torvum* Sw.) Dan Daun Kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.)

No	Nama Senyawa	Pereaksi	Hasil Daun Rimbang	Hasil Daun Kombrang
1	Alkaloid	Bouchardart	+	+
		Maeyer	-	+
		Dragendroff	-	-
		Wagner	+	+
2	Steroida dan Triterpenoid	Salkowsky	-	-
		Lieberman- Burchad	+	-
3	Saponin	Aquadest+ Alkohol 96%	-	+
4	Flavonoida	FeCl ₃ 5%	-	-
		Mg _(s) + HCl _(p)	+	+
		NaOH 10%	+	+
		H ₂ SO ₄ (P)	-	+
5	Tanin	FeCl ₃ 1%	+	+

Keterangan :

(-) : Tidak Terdeteksi Senyawa Metabolit Sekunder

(+) : Terdeteksi Senyawa Metabolit Sekunder

Uji potensi antimikroba dilakukan untuk mengetahui potensi antimikroba kombinasi ekstrak daun rimbang dan daun kecombrang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif, sedangkan *E. coli* merupakan bakteri Gram negatif. Uji daya hambat kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* diuji dengan metode cakram. Pada metode ini, efektivitas bakteri pada sampel uji ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat di sekitar kertas disk yang menunjukkan area pertumbuhan bakteri. Kombinasi konsentrasi ekstrak etil asetat daun rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan daun kecombrang (*Etilingera elatior* (Jack) R.M.sm.) adalah 30%, 40% dan 50% dengan perbandingan 1:1, 1:2, 2:1, 1:3 dan 3:1. Perhitungan zona hambat diukur pada seluruh diameter zona beningnya (beserta diameter kertas cakram) Dimana diameter kertas cakram yang digunakan berukuran 0,6 cm atau 6 mm. Berikut dipaparkan hasil zona hambat senyawa kombinasi.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Kombinasi Ekstrak etil Asetat Daun Rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.sm.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

No	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)				
		Kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang dan daun kecombrang				
		1:1	1:2	2:1	1:3	3:1
1	30%	9,3	11,4	10,7	9,5	13,2
2	40%	9,6	10,4	10,2	10,1	9,3
3	50%	10,8	10,1	10,4	11,3	10,2
4	K ⁺	13,2	12,9	12,6	12,8	12,6
5	K ⁻	-	-	-	-	-

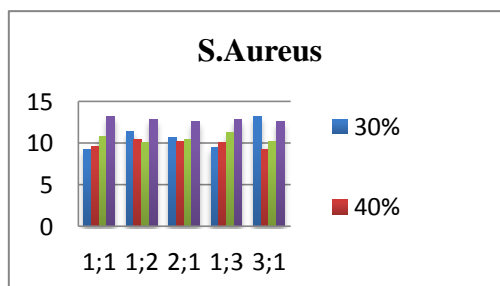
Tabel 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Kombinasi Ekstrak Etilasetat Daun Rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan Daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.sm.) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*

No	Konsentrasi	Zona Hambat (mm)				
		Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Daun Rimbang Dan Daun Kecombrang				
		1:1	1:2	2:1	1:3	3:1
1	30%	7,2	8,6	8,9	10,3	9,3
2	40%	8,8	8,9	9,3	9,7	9,1
3	50%	9,5	8,6	8,4	9	9,1
4	K ⁺	19,3	18,8	18,7	19,1	19,0
5	K ⁻	-	-	-	-	-

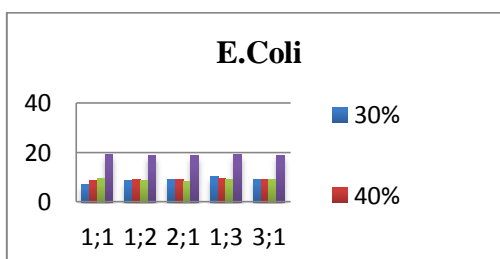
Kontrol (+) = Chloramfenicol

Kontrol (-) = DMSO

Berdasarkan hasil dari tabel di atas, maka dapat diperoleh diagram yang dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 2. Diagram Diameter Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus Aureus*



Gambar 3. Diagram Diameter Zona Hambat Bakteri *Escherichia Coli*

Berdasarkan Tabel 2 dan Tabel 3, kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang dan daun kecombrang diuji efektivitasnya terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dan hasilnya menunjukkan bahwa bakteri uji mempunyai nilai yang berbeda. Hasil pengukuran yang diperoleh adalah diameter zona hambat pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50%,

dengan perbandingan ketiga konsentrasi dan rasio tersebut termasuk dalam kategori antimikroba resisten dan kategori menengah. Hasil diameter zona hambat maksimum untuk *Staphylococcus aureus* adalah 30%, dengan perbandingan 3:1, hasil (13,2) masuk dalam kategori sensitif/kuat, dan hasil pengukuran memperoleh daya hambat paling tinggi. Diameter zona pada *E. coli* sebesar 30%, rasio 1:3, dan hasil (10,3) masuk kategori sensitif/kuat. Adapun kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikatakan lemah, zona 5-10 mm dikatakan sedang, zona 1—20 mm dikatakan kuat dan zona 20 mm lebih dikatakan sangat kuat (Herda Ariyani, *et al.*, 2018).

Masing-masing ekstrak dilarutkan menggunakan DMSO 1% (*Dhymetiel Sulfoxide*). DMSO merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar. Pada uji ini DMSO digunakan sebagai kontrol negatif. Tujuannya yaitu untuk mengetahui bahwa pelarut yang digunakan untuk melarutkan ekstrak tidak memiliki aktifitas antibakteri. Kontrol negatif adalah pelarut yang digunakan untuk mengencerkan ekstrak. DMSO 1% tidak menunjukkan sebagai zat antibakteri. Data yang diperoleh pada penelitian ini, kontrol negatif tidak memiliki aktifitas antibakteri, sehingga DMSO baik digunakan sebagai pelarut suatu ekstrak (Hasanah, 2019).

Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif. Tujuannya adalah untuk membandingkan sampel dengan antibiotik yang memiliki potensi antibakteri. Kloramfenikol merupakan antibiotik dengan kerentanan tinggi terhadap bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Kontrol positif dapat digunakan untuk memeriksa apakah bakteri uji resisten. Zona hambat yang dihasilkan kloramfenikol masuk dalam kategori sedang yakni 5-10 mm dan zona hambat kuat yakni kurang lebih 10-20 mm. Hal ini karena kloramfenikol merupakan turunan penisilin dan memiliki spektrum efek penghambatan yang luas terhadap pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Hasil pengukuran di atas dapat menghambat pertumbuhan bakteri, yang menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi bahan uji maka semakin besar pula rentang membunuh *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*. Perbedaan zona pembunuh yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 30%, 40% dan 50% dikarenakan diameter zona dipengaruhi oleh beberapa faktor antara yaitu: toksisitas bahan uji, kemampuan difusi, interaksi antar komponen medium dan lingkungan (Maharani M. D.*et al.*, 2017).

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian yang menguji efektivitas kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang dan daun kecombrang terhadap *Staphylococcus aureus* dan *E. coli*, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Kombinasi ekstrak etil asetat daun rimbang (*Solanum torvum* Sw.) dan daun kecombrang (*Edlingera elatior* (Jack) R.M.sm.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang tergolong sebagai kekuatan antibakteri sedang.
- Kombinasi ekstrak daun rimbang (*Solanum torvum* SW.) dan daun kecombrang (*Edlingera elatior* (Jack) R.M.sm.) memiliki aktivitas antibakteri. Diameter zona hambat *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30% dan perbandingan 3:1 menghasilkan (13,2) yang ditandai dengan zona hambat tertinggi, sedangkan untuk *E. coli* diameter zona konsentrasi 30% dan perbandingannya 1:3, hasilnya (10,3).

REFERENCES

- Alfarabi, M., & Widyadhari, G. (2018). Uji Toksisitas Dan Identifikasi Fitokimia Ekstrak Buah Dan Batang Rimbang (*Solanum torvum* Swartz). *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 11(2), 109–115. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v11i2.6360>
- Anita Chaudhari, Brinzel Rodrigues, S. M. (2016). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Rimbang (*Solanum Torvum* Swartz) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* Dan Jamur *Candida Albicans* Nilda. *Ucv*, 1(02), 390–392. <http://Dspace.Unitru.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Unitru/10947/MiñanoGuevara%2ckarenanali.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y%0ahttps://Repository.Upb.Edu.Co/Bitstream/Handle/20.500.11912/3346/Diversidad DeMacroinvertebradosacuáticosysu.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji

- Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Hardodianto, R., Putra, P., Widyaningrum, I., & Fadli, M. Z. (2021). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Rimpang Jahe Merah dan Lengkuas Merah. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (UNISMA)*, 1, 1–8.
- Hasanah, U. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol 96% Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma Longa* L.) Dan Pare (*Momordica Charantia* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Helilusiatiningsih, N., & Irawati, T. (2021). Pengaruh lokasi tumbuh terhadap senyawa fitokimia pada buah, biji, daun, kulit buah tanaman takokak (*Solanum torvum*). *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 1412–1638.
- Herda Ariyani, Muhammad Nazemi, Hamidah, M. K. (2018). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau Kuit (Citrus hystrix DC) Terhadap Beberapa Bakteri (The effectiveness of antibacterial the citrus lime peel extract (Citrus hystrix DC) of some bacteria)*. 2(1), 136–141.
- Intan, K., Diani, A., & Nurul, A. S. R. (2021). Aktivitas Antibakteri Kayu Manis (*Cinnamomum burmanii*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 8(2), 121–127. <https://doi.org/10.33653/jkp.v8i2.679>
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Kusumadewi, R. (2016). *Pengaruh Perbedaan Metode Ekstraksi Terhadap Kadar Total Fenol Ekstrak Cabai Rawit (Capsicum frutescent L)*. 1–23.
- Kusumawati, E., Supriningrum, R., & Rozadi, R. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kecombrang *Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm Terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i1.4>
- Larasati, N. T. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Journal of Health (JoH)*, 7(2), 51–58.
- Larasati, N.T. (2020). Antibacterial Activity Test of Leaves Kecombrang (*Nicolaia Speciosa*) Ethanolic Extracts Against *Staphylococcus Aureus*. *Journal of Health (JoH)*, 7(2), 51–58. <https://doi.org/10.30590/joh.v7i2.187>
- Maharani, A. I., Asra, R. H., Yunita, A., & ... (2023). Test of Antimicrobial Activity of Rimbang Leaf (*Solanum torvum*) Ethanol Extract on *Escherichia coli* and *Candida albicans*. *Jurnal Serambi* ..., 8(1), 26–31. <https://serambibiologi.ppj.unp.ac.id/index.php/srmb/article/view/165%0Ahttps://serambibiologi.ppj.unp.ac.id/index.php/srmb/article/download/165/87>
- Maharani, M. D., Gama, S. I., Masruhim, M. A., Farmasi, F., & Mulawarman, U. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Etanol Daun Kelor (*Moringa oliefera* Lam) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthun* Walp). *Mulawarman Pharmaceutical Conference*, 48–53.
- Ningtyas, R. (2010). Uji Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Air daun Kecombrang (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. Smith) Sebagai Pengawet Alami Terhadap *Eschericia Coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*, 24–25.
- Nipu, N. D. A. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Kersen (Muntingia calabura L.) dan Daun SUkun (Artocarpus altilis) Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. [http://repository.stikeskartrasa.ac.id/38/%0Ahttp://repository.stikeskartrasa.ac.id/38/1/SKRIPSI NOR.pdf](http://repository.stikeskartrasa.ac.id/38/%0Ahttp://repository.stikeskartrasa.ac.id/38/1/SKRIPSI%20NOR.pdf)
- Novitasari, T. M., Rohmi, R., & Inayati, N. (2019). Potensi Ikan Teri Jengki (*Stolephorus indicus*) Sebagai Bahan Media Alternatif untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.32807/jambs.v6i1.119>
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41. <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>

- Ramadani Fitri, 2015. (2015). *Fitri Rahmadani-Fkik*.
- Rensia, D. A. (2022). *Identifikasi Bakteri Escherichia Coli Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Soropia Karya Tulis Ilmiah*.
- Rianti, E. D. D., Tania, P. O. A., & Listyawati, A. F. (2022). Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 79–88. <https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.9561>
- Sheila Maria Belgis Putri Affiza. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Miana (*Coleus Athropurpureus* L. Benth) Dan Daun Salam (*Syzygium Polyanthum*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *γ787, 8.5.2017*, 2003–2005.
- Syah Putra, A. R., Effendi, M. H., Koedarto, S., Suwarno, S., Tyasningsih, W., & Soelih Estoepangestie, A. T. (2020). Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Penghasil Extended Spectrum B-Lactamase Dari Swab Rectal Sapi Perah Menggunakan Metode Vitek-2 Di Kud Tani Wilis Sendang Kabupaten Tulungagung. *Journal of Basic Medical Veterinary*, 8(2), 108. <https://doi.org/10.20473/v8i2.20414>
- Tampongangoy, D., Maarisit, W., Ginting, A., Tumbel, S., & Tulandi, S. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kayu Kapur *Melanolepis multiglandulosa* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan Bakteri *Escherichia coli*. *Biofarmasetikal Tropis*, 2(1), 107–114. <https://doi.org/10.55724/jbiofartrop.v2i1.51>
- Wati, S., Irwanto, R., & Cholilulah, A. B. (2022). Antibacterial Effectiveness Test of Kecombrang Leaves (*Etlingera Elatior*) Ethanol Extract on the Growth of *Propionibacterium Acnes*. *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 5(1), 107–113. <https://doi.org/10.35451/jfm.v5i1.1367>

