

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) terhadap *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Effectiveness Test of 96% Ethanol Extract of Gonda Plant (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) against *Staphylococcus aureus*

Pande I Ketut Sukadiasa^{1*}, Ni Putu Wintariani¹, I Gusti Ngurah Agung Windra Wartana Putra¹

¹Program Studi Farmasi Klinis,
Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan,
Universitas Bali Internasional,
Denpasar, Indonesia

Diajukan: 23-07-2022

Direview: 20-10-2022

Disetujui: 24-03-2023

Kata Kunci: antibakteri,
ekstrak etanol 96%,
Sphenoclea zeylanica Gaertn,
Staphylococcus aureus.

Keywords: antibacterial,
ethanol 96% extract,
Sphenoclea zeylanica Gaertn,
Staphylococcus aureus.

Korespondensi:

Pande I Ketut Sukadiasa
sukadihati81@gmail.com



Lisensi: CC BY-NC-ND 4.0

Copyright ©2023 Penulis

Abstrak

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang merupakan penyebab utama infeksi pada kulit, jaringan lunak, saluran pernapasan, tulang, dan persendian. Penggunaan obat tradisional umumnya dianggap lebih aman dibandingkan dengan penggunaan obat modern. Salah satu tanaman di Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat adalah tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn). Senyawa fitokimia yang terkandung dalam tanaman gonda berupa saponin, flavonoid, fenol, alkaloid dan steroid yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% tanaman gonda dengan variasi konsentrasi berbeda terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian eksperimental. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol 96% tanaman gonda memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid, serta menunjukkan aktivitas antibakteri dan rata-rata zona hambat konsentrasi ekstrak 5%, 10%, 15%, 20% secara berturut 9,4 ± 0,19, mm, 12,56 ± 0,18 mm, 14,63 ± 0,30 mm, 17,45 ± 0,36 mm dengan kategori sedang hingga kuat. Terdapat perbedaan yang signifikan (P<0,05) antara nilai zona hambat dari masing-masing konsentrasi, dimana peningkatan nilai zona hambat berbanding lurus dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak. Ekstrak dengan konsentrasi 20% memiliki nilai zona hambat yang terbesar yaitu 17,45 mm.

Abstract

Staphylococcus aureus is a gram-positive bacterium that is the leading cause of infections of the skin, soft tissue, respiratory tract, bones, and joints. The use of traditional medicine is generally considered safer than the use of modern medicine. One of the plants in Indonesia that can be used as medicine is the Gonda plant (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn). The phytochemical compounds in the gonda plant are saponins, flavonoids, phenols, alkaloids, and steroids, which have antibacterial activity. This study aims to determine the content of secondary metabolites and the antibacterial activity of 96% ethanol extract of Gonda plants with different concentration variations against *Staphylococcus aureus* bacteria. This research is quantitative research with an experimental research design. The results showed that the 96% ethanol extract of the gonda plant contained flavonoids, saponins, tannins, steroids, and alkaloids and showed antibacterial activity. The average inhibition zone concentration of the extract was 5%, 10%, 15%, and 20%, respectively, 9.4 ± 0.19 mm, 12.56 ± 0.18 mm, 14.63 ± 0.30 mm, 17.45 ± 0.36 mm in the medium to strong category. There was a significant difference (P<0.05) between the inhibition zone values of each concentration, where the increase in the inhibition zone value was directly proportional to the increase in the extract concentration. The extract with a concentration of 20% had an immense inhibition zone value of 17.45 mm.

Cara mensitasi artikel:

Sukadiasa, P. I K., Wintariani, N. P., Putra, I G. N. A. W. W. (2023). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 9(1), 61-69. <https://doi.org/10.36733/medicamento.v9i1.4644>

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus mengalami perkembangan. Penularan penyakit Infeksi dapat melalui satu manusia ke manusia lain atau dari hewan ke manusia¹. Infeksi paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Mikroorganisme patogen, seperti bakteri, virus, parasit atau jamur merupakan penyebab penyakit infeksi². Bakteri

merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata biasa, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop. Bakteri patogen pada dasarnya lebih berbahaya dan menyebabkan infeksi baik secara sporadik maupun endemik. Salah satu bakteri patogen adalah *Staphylococcus aureus*³.

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif yang merupakan penyebab utama infeksi pada kulit, jaringan lunak, saluran pernapasan, tulang, dan persendian⁴. Bakteri ini menginfeksi jaringan ataupun

organ tubuh dengan tanda khas berupa peradangan, nekrosis, dan pembentukan abses⁵. Data terjadinya infeksi *Staphylococcus aureus* telah meningkat di seluruh dunia dalam dua dekade terakhir. Menurut hasil data dari Amerika Serikat dan Eropa, *Staphylococcus aureus* adalah bakteri patogen penyebab infeksi yang paling umum, dengan tingkat infeksi 18-30%, sedangkan di wilayah Asia *Staphylococcus aureus* memiliki angka kejadian infeksi yang hampir sama banyak^{6,7} dan prevalensi di Indonesia, angka kejadian infeksi berada pada 23,5%⁸.

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi di Indonesia masih termasuk ke dalam sepuluh penyakit terbanyak. Penggunaan antibiotik di Indonesia cukup tinggi dan masih ada kurang tepat sehingga dapat meningkatkan kejadian resistensi pada antibiotik⁹. Mengingat meningkatnya resisten antibiotik ini memberikan peluang terhadap zat bioaktif dari kekayaan bahan alam untuk dimanfaatkan¹⁰.

Penggunaan obat tradisional umumnya dianggap lebih aman dibandingkan dengan penggunaan obat modern. Hal ini dikarenakan obat tradisional memiliki efek samping yang relatif lebih sedikit dibandingkan obat modern¹¹. Salah satu tanaman di Indonesia yang dapat digunakan sebagai antibakteri adalah tanaman Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn).

Tanaman gonda secara umum dikenal sebagai gulma tanaman padi. Senyawa fitokimia yang terkandung dalam akar, batang dan daun tanaman gonda adalah saponin, flavonoid, fenol, alkaloid dan steroid¹²⁻¹⁴. Kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak berperan dalam memberikan aktivitas antimikroba. Beberapa senyawa fitokimia seperti fenolik dan alkaloid dapat berinteraksi dengan protein dan enzim sehingga menyebabkan kematian melalui penghambatan enzim yang diperlukan dalam biosintesis asam amino mikroba¹⁵.

Penelitian yang dilakukan oleh Gowri dkk.¹⁶ di India menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun *Sphenoclea zeylanica* Gaertn memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5% ,6% dan 7% dengan aktivitas daya hambat dengan kategori sedang. Namun, penelitian yang dilakukan Narzarmy dan Sanjay Basutamatary¹² di India menunjukkan bahwa ekstrak metanol tanaman *Sphenoclea zeylanica* Gaertn memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*

pada konsentrasi 3% dengan aktivitas daya hambat kuat.

Berdasarkan adanya perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak metanol dari tanaman gonda di India tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) dengan pelarut etanol 96%, yang diperoleh dari provinsi Bali, terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan rancangan penelitian eksperimental di laboratorium. Pembuatan ekstrak etanol 96% tanaman gonda dilakukan dengan metode maserasi. Uji aktivitas ekstrak dilakukan dengan metode difusi cakram yang selanjutnya dilakukan penentuan konsentrasi hambatan minimum (KHM). Kemudian uji aktivitas antibakteri ekstrak dibandingkan dengan antibiotik Kloramfenikol.

Alat. Adapun alat-alat yang digunakan adalah cawan porselen, tabung reaksi (IWAKI), beaker glass (PYREX), hotplate (MASPION), kaca arloji, oven (MAKSINDO), blender (PHILIPS), *Vacuum Rotary Evaporator* (BUCHI R-100), cawan petri (ONEMD), gelas ukur (PYREX), spatula, jarum ose, aluminium foil (KLIN PAK), jangka sorong, lampu spiritus, autoklaf (GEA L-B50L).

Bahan. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn), Bakteri uji (*Staphylococcus aureus*), Etanol 96%, Serbuk magnesium, Alkohol, pereaksi Dragendroff, pereaksi Meyer, pereaksi Wagner, pereaksi *Liebermann-Burchard*, Nutrient Agar, asam klorida, besi (III) klorida, kloroform, asam asetat anhidrat, asam sulfat, aquadest, NaCl 0,9%, Larutan Mc. Farland, dan antibiotik Kloramfenikol.

Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah seluruh bagian tanaman gonda mulai dari akar, batang, dan daun yang ditanam di Desa Bengkel, Kecamatan Kediri, Kabupaten Tabanan, Bali. Determinasi tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Laboratorium Karakterisasi Kebun raya "Eka Karya" Bali – BRIN.

Pembuatan serbuk simplisia tanaman gonda

Tanaman gonda yang sudah dipilih disortasi basah dengan mencuci terlebih dahulu di air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada bagian tanaman, kemudian dirajang dan diangin-anginkan selama 1 jam. Kemudian dilakukan proses pengeringan dengan oven pada suhu 50°C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan sortasi kering dengan memisahkan dan menghilangkan pengotor yang terdapat di simplisia kering. Tanaman gonda kering di-*blender* menjadi serbuk dan diayak menggunakan ayakan Mesh 60 sehingga diperoleh serbuk tanaman gonda.

Pembuatan dan evaluasi mutu ekstrak etanol 96% tanaman gonda

Serbuk tanaman gonda sebanyak 3000 g direndam menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 30 L dengan rasio 1:10 di dalam bejana maserasi dan dibiarkan selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Bejana maserasi disimpan pada suhu ruangan di dalam tempat yang terlindung dari sinar matahari. Setelah 3 hari, dilakukan penyaringan dengan kertas saring dan menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu 1 kemudian diremaserasi menggunakan jenis pelarut yang sama dan jumlah pelarut 15 L selama 2 hari. Setelah 2 hari, sampel disaring sehingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 digabung dan dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C hingga diperoleh ekstrak kental. Setelah itu dilakukan evaluasi ekstrak meliputi uji organoleptik, rendemen, kadar air, bebas etanol, dan kadar abu.

Pengujian organoleptis bertujuan untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau dari ekstrak yang akan diuji serta merupakan pengujian awal yang sederhana dan subyektif¹⁷.

Rendemen ekstrak dihitung berdasarkan perbandingan berat akhir (berat ekstrak yang dihasilkan) dengan berat awal (berat simplisia total) dikalikan 100%¹⁸.

Uji kadar air merupakan pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada suhu 105°C sampai berat konstan yang dinyatakan dalam nilai persen, Proses hilangnya kandungan air pada saat pengeringan dapat diketahui dari kadar air yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% tanaman gonda yaitu sebesar 9,4%, dimana telah memenuhi standar kadar air yang

terdapat pada farmakope herbal indonesia edisi II¹⁷, yaitu tidak lebih dari 10%.

Uji bebas etanol dapat dilakukan dengan cara 2 tetes asam sulfat pekat dan 1 ml kalium dikromat ditambahkan ke dalam ekstrak, adanya etanol jika terjadi perubahan warna jingga menjadi hijau kebiruan¹⁹.

Uji kadar abu dilakukan dengan cara sebanyak 3 g serbuk simplisia yang telah digerus dan ditimbang seksama dimasukkan dalam krus porselen yang telah dipijarkan dan ditara, diratakan. Krus dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, pijaran dilakukan pada suhu 600°C selama 3 jam kemudian didinginkan dan ditimbang sampai diperoleh bobot tetap²⁰.

Pengujian fitokimia ekstrak etanol 96% tanaman gonda

Pada penelitian ini dilakukan tahap uji fitokimia ekstrak etanol 96% tanaman gonda. Untuk mengidentifikasi dan mengetahui metabolit sekunder yang terkandung pada tanaman gonda yaitu uji flavonoid, saponin, tannin, terpenoid dan alkaloid.

Uji flavonoid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol 96% tanaman gonda dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 5 mL etanol 96% dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Setelah dipanaskan, ditambahkan 10 tetes asam klorida (HCl) pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 gram serbuk magnesium (Mg). Adanya flavonoid ditunjukkan oleh timbulnya warna merah²¹.

Uji saponin dilakukan dengan cara melarutkan 0,5 g ekstrak dalam 5 ml aquades kemudian dipanaskan selama 15 menit lalu dikocok selama 10 detik. Jika terbentuk buih yang stabil selama kurang lebih 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. dan pada penambahan 1 tetes asam klorida (HCl) 1N buih tidak hilang, maka ekstrak tersebut positif mengandung saponin²¹.

Uji tannin dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol tanaman gonda dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 10 mL air panas, kemudian ditetesi menggunakan besi (III) klorida (FeCl₃), timbulnya warna hijau kehitaman menandakan adanya tanin dalam sampel²¹.

Uji terpenoid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol tanaman gonda ditambahkan dengan pereaksi Liebermann-Burchard (2 tetes asam asetat anhidrat (C₄H₆O₃) dan ditambahkan 2 mL

H₂SO₄ pekat). Larutan dikocok perlahan dan dibiarkan selama beberapa menit. Jika mengandung steroid maka larutan memberikan warna biru atau hijau dan apabila mengandung triterpenoid maka larutan memberikan warna merah atau ungu²¹.

Uji alkaloid dilakukan dengan cara sebanyak 0,5 g ekstrak etanol tanaman gonda dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 10 tetes HCL pekat. Larutan diuji dengan pereaksi Meyer, Dragendorf atau Wagner. Positif alkaloid ditandai dengan terjadinya endapan putih (untuk pereaksi Meyer), merah jingga (untuk pereaksi Dragendorf) dan coklat (untuk pereaksi Wagner)²¹.

Pembuatan konsentrasi ekstrak untuk pengujian antibakteri

Variasi konsentrasi ekstrak etanol 96% tanaman gonda untuk pengujian antibakteri dibuat sebanyak 4 konsentrasi berbeda yaitu, 5%, 10%, 15%, dan 20% dibuat dengan menimbang dan mengencerkan ekstrak etanol 96% tanaman gonda dengan pelarut aquadest steril.

Sterilisasi alat dan bahan

Bahan dan alat-alat yang tahan terhadap pemanasan tinggi dibungkus dengan aluminium foil lalu disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C pada tekanan 1 atm. Alat-alat logam disterilkan dengan pemanasan langsung pada lamp spiritus hingga memijar. Sedangkan alat-alat yang tidak tahan terhadap pemanasan tinggi disterilkan dengan menggunakan etanol 96%.

Persiapan media NA

Pembuatan media Nutrien Agar (NA) dilakukan dengan cara menimbang sebanyak 28 g NA. Kemudian dimasukkan ke dalam gelas Beaker lalu ditambahkan dengan 1 liter aquades. NA dan aquades dalam gelas Beaker dipanaskan dengan menggunakan kompor elektrik selama 10 menit hingga NA larut. Media yang telah homogen disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit dengan tekanan 1 atm pada suhu 121°C. Setelah itu media ditunggu hingga agak dingin. Media NA yang telah dingin kemudian dituangkan ke cawan petri sebanyak 20 mL, dan dibiarkan hingga memadat.

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara, biakan bakteri *Staphylococcus aureus* diambil menggunakan jarum

ose, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 mL larutan garam fisiologis atau NaCl 0,9%. Kemudian dibandingkan kekeruhannya menggunakan larutan McFarland 0,5 (1,5 x 10⁸ CFU/mL) dengan latar belakang kertas putih. Apabila suspensi bakteri kurang keruh maka ditambahkan kembali koloni sedangkan apabila lebih keruh maka ditambahkan NaCl 0,9%.

Inokulasi bakteri uji *Staphylococcus aureus*

Bakteri uji diambil dengan jarum ose steril sebanyak satu ose, kemudian ditanam di media Nutrien Agar secara aseptik menggunakan metode *spread plate* dengan *cotton bud* steril. Bakteri diinkubasi dalam inkubator pada suhu 30° C selama 1 x 24 jam.

Pembuatan cakram/ disk

Pembuatan cakram/ *disk* dilakukan dengan menggunakan kertas cakram steril yang kemudian dijenuhkan dengan larutan konsentrasi ekstrak tanaman gonda 5%, 10%, 15%, dan 20%. Cakram dengan aquadest steril sebagai kontrol negatif dan cakram kloramfenikol sebagai kontrol positif.

Uji antibakteri ekstrak etanol 96% tanaman gonda

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% tanaman gonda menggunakan metode cakram difusi agar (*Agar Disk Diffusion Test*). Pada uji ini media yang digunakan yaitu media NA dalam cawan petri yang telah diberi suspensi bakteri dengan cara dioleskan dan diratakan pada media NA. Cakram yang telah mengandung antibiotik kloramfenikol diletakkan di permukaan agar yang mengandung organisme yang diuji. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Pengukuran dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Terbentuknya zona jernih di sekitar cakram yang menunjukkan aktivitas antibakteri dari ekstrak maupun antibiotik terhadap bakteri. Zona jernih tersebut diidentifikasi sebagai zona hambat, yang kemudian diukur diameternya menggunakan jangka sorong manual. Setelah didapatkan diameter zona hambat dari masing-masing kuadran, lalu nilainya dirata-rata sehingga diperoleh diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak tanaman gonda.

Analisis Data

Analisis pada penelitian ini diperoleh secara statistika yang terdiri dari uji deskriptif, uji normalitas, uji homogenitas, uji komparabilitas. Data diolah

menggunakan program (SPSS) *Statistical Package for the Social Sciences* Versi 15.0 dengan tingkat kepercayaan uji 95%.

Data yang diperoleh pada pengujian ini adalah data SD, median, mean, nilai minimal dan nilai maksimal. Analisis data yang dilakukan adalah uji *Saphiro Wilk* dan uji varian (*Levene's test of varian*). Analisis komparatif data antar kelompok dilakukan dengan uji *One Way Analysis of Variance (ANOVA)* kemudian dapat dilakukan uji *LSD (Least Significantly Different)*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan²¹. Simplisia tanaman gonda dalam penelitian ini diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai terhadap senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan sehingga menghindari rusaknya senyawa yang bersifat termolabil²¹.

Pada penelitian Yunita dan Zihan²² menunjukkan bahwa nilai rendemen ekstrak etanol 96% daun asam jawa (*Tamarindus indica* L.) lebih besar dibandingkan dengan ekstrak etanol 70%. Hal tersebut menunjukkan bahwa lebih banyak senyawa kimia yang terekstrak menggunakan pelarut etanol 96% dibanding dengan etanol 70%. Tujuan dari dilakukannya remaserasi adalah untuk memperkecil kemungkinan adanya senyawa yang masih tertinggal pada simplisia meskipun telah melewati tahap maserasi, sehingga diharapkan dengan dilakukannya remaserasi semua kandungan zat aktif yang terdapat dalam simplisia tanaman gonda dapat diekstrak dengan sempurna²³. Dari proses ekstraksi didapatkan ekstrak kental sebanyak 416,4 g. Hasil evaluasi ekstrak daun gonda dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Nilai persentase rendemen yang diperoleh pada penelitian ini sebesar 13,87%. Hasil yang diperoleh berkesesuaian dengan penelitian, dimana semakin tinggi nilai rendemen maka semakin banyak ekstrak yang dihasilkan.

Ekstrak etanol 96% tanaman gonda memiliki berbentuk ekstrak kental, berwarna hijau tua kehitaman, dan memiliki bau khas. Hasil uji kadar air ekstrak tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) adalah 9,4%. Menurut BPOM RI tahun 2014 syarat kadar air ekstrak adalah <10% hal ini menunjukkan bahwa persentase kadar air ekstrak tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) sudah memenuhi syarat.

Kadar abu dalam ekstrak diperoleh sebesar 22%. Menurut Saragih²³ semakin tinggi kadar abu semakin tinggi mineral yang dikandung dalam bahan tersebut.

Uji bebas etanol dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak yang akan digunakan sebagai sampel dalam pengujian aktivitas antibakteri ini sudah bebas dari etanol. Etanol diketahui memiliki sifat sebagai antibakteri sehingga dengan tidak adanya kandungan etanol dalam sampel uji yang digunakan, akan menghindarkan dari timbulnya positif palsu pada perlakuan sampel nantinya²⁴.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Ekstrak Daun Gonda

Evaluasi Ekstrak	Hasil
Rendemen	13,877%
Uji Organoleptis	
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Hijau tua kehitaman
Bau	Bau khas aromatik
Kadar Air	9,4%
Kadar Abu	22%
Bebas Etanol	
H2SO4 + Kalium dikromat	Tidak berubah menjadi warna biru

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) tidak mengandung etanol yang dibuktikan dengan tidak terjadi perubahan warna sampel ekstrak etanol 96% tanaman gonda ketika ditambahkan dengan kalium dikromat dan H2SO4 pekat.

Berdasarkan uji skrining fitokimia ekstrak etanol 96% tanaman gonda (**Tabel 2**) didapatkan hasil bahwa tanaman gonda positif memiliki kandungan senyawa flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan alkaloid sedangkan negatif mengandung senyawa terpenoid.

Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Tanaman Gonda

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil Uji Fitokimia	Perubahan yang Terjadi
Flavonoid	HCl Pekat + Serbuk Mg	+	Warna merah kecoklatan
Saponin	Aquadest	+	Terbentuk busa yang konstan
Tannin	FeCl ₃	+	Warna hijau kehitaman
Terpenoid	Lieberman-Burchard	-	Tidak terbentuk warna merah
Steroid	Lieberman-Burchard	+	Warna hijau
Alkaloid	Pereaksi Wagner	+	Warna coklat
	Mayer	+	Endapan putih
	Dragendroff	+	Merah kehitaman

Uji antibakteri dilakukan untuk mengetahui kemampuan dari ekstrak etanol 96% tanaman gonda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan mengetahui peningkatan konsentrasi ekstrak berpengaruh pada daya hambat bakteri yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam uji antibakteri pada penelitian ini, yaitu metode cakram (*disk*). Kelebihan dari metode cakram adalah cukup mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Prinsip kerja dari metode cakram yaitu merendam kertas cakram dalam ekstrak etanol 96% tanaman gonda kemudian masukan ke dalam masing-masing cawan petri sehingga berdifusi dengan media Nutrient Agar yang telah berisi bakteri *Staphylococcus aureus*²⁵.

Zona hambat ditunjukkan dengan adanya zona bening yang menyimpulkan bahwa adanya daerah hambatan pertumbuhan bakteri²⁶. Diameter zona bening yang terbentuk diklasifikasikan dalam empat kategori, menurut Davis dan Stout, menyatakan bahwa daya hambat bakteri dengan diameter ≤ 5 mm menunjukkan kategori lemah, 5-10 mm menunjukkan kategori sedang, 10-20 mm menunjukkan kategori kuat, dan ≥ 20 mm menunjukkan kategori sangat kuat²⁷. Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan pada penelitian ini disajikan pada **Tabel 3**.

Hasil penelitian yang didapatkan yaitu kontrol negatif (aquadest steril) tidak memberikan zona hambat. Hal ini berkesesuaian dengan penelitian yang dilakukan Wangkanusa Dewi, dkk. (2016)²⁸ kontrol negatif (aquadest steril) tidak memberikan zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* karena aquadest merupakan senyawa netral yang tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan kontrol positif (cakram kloramfenikol) memiliki rerata diameter zona hambat $32,5 \pm 0,37$ mm dengan kategori sangat kuat. Hasil yang didapat berkesesuaian dengan penelitian yang dilakukan oleh

Boy Maranty, dimana kontrol positif (cakram kloramfenikol) memiliki diameter zona hambat 32,29 mm dengan kategori sangat kuat. Hal ini dikarenakan kloramfenikol merupakan antibiotik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif dengan mekanisme kerja menghambat sintesis protein bakteri, yang dihambat merupakan enzim peptidil transferase yang berperan sebagai katalisator untuk ikatan peptida pada saat sintesis protein pada bakteri²⁹.

Ekstrak konsentrasi 5% memiliki rata-rata diameter zona hambat $9,4 \pm 0,19$ mm dengan kategori sedang. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Gowri dkk. yang menyatakan bahwa ekstrak daun tanaman gonda pada konsentrasi 5% menghasilkan diameter zona hambat 4,66 mm dengan kategori lemah. Adapun hal yang dapat menyebabkan terjadinya perbedaan hasil diameter zona hambat dengan konsentrasi yang sama yaitu 5% adalah perbedaan lokasi pengambilan sampel dimana penelitian yang dilakukan oleh Gowri dkk.¹⁶ menggunakan sampel yang berasal dari India dan sampel merupakan tanaman yang tumbuh liar, sedangkan pada penelitian ini menggunakan tanaman yang dibudidayakan.

Perbedaan lokasi pengambilan sampel ini memungkinkan kandungan senyawa fitokimia yang dihasilkan berbeda. Hal ini didukung oleh Laily³⁰ menyatakan kandungan fitokimia dipengaruhi oleh faktor internal seperti gen dan faktor eksternal seperti cahaya, suhu, kelembaban, pH, kandungan unsur hara di dalam tanah, dan ketinggian tempat tumbuh tanaman. Hal ini juga didukung oleh Agustina³¹ yang menyatakan letak geografis, suhu, iklim dan kesuburan tanah suatu wilayah sangat menentukan kandungan senyawa kimia dalam suatu tanaman.

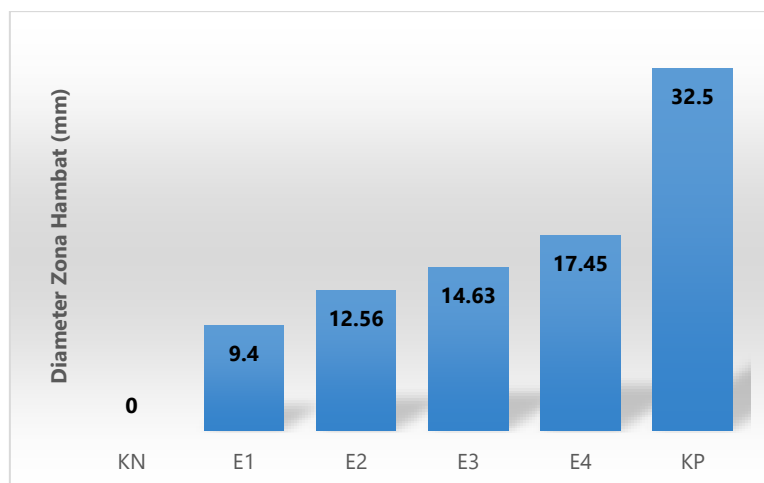
Ekstrak konsentrasi 10% memiliki rata-rata diameter zona hambat $12,56 \pm 0,18$ mm dengan kategori kuat, hasil penelitian ini sejalan dengan

penelitian yang dilakukan oleh Sinaga³² yang menguji ekstrak batang bayam duri (*Amaranthus spinosus L.*) konsentrasi 10% menghasilkan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 10,00 mm dengan kategori kuat. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak tanaman gonda dan ekstrak batang bayam duri sama yaitu alkaloid, tanin, flavonoid, dan steroid.

Ekstrak konsentrasi 15% memiliki rata-rata diameter zona hambat 14,63±0,30 mm dengan kategori kuat, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Qur'an, dkk. (2021) pada ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) konsentrasi 15% menghasilkan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 13,67 mm dengan kategori kuat. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan senyawa fitokimia

yang terkandung pada ekstrak tanaman gonda dan ekstrak daun eceng gondok sama yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, dan steroid.

Ekstrak konsentrasi 20% memiliki rata-rata diameter zona hambat 17,45±0,36 mm dengan kategori kuat. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Limbong (2017)³³ ekstrak daun bayam merah (*Althernanthera strigosa Hask.*) konsentrasi 20% menghasilkan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 17,90 mm dengan kategori kuat. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan senyawa fitokimia yang terkandung pada ekstrak tanaman gonda dan ekstrak daun bayam merah sama yaitu alkaloid, tanin, flavonoid, dan steroid. Hal ini menunjukkan seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak terjadi peningkatan diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (**Gambar 1** dan **Tabel 3**).



Gambar 1. Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Tanaman Gonda

Keterangan:

- | | |
|----------------------|-----------------------------------|
| KN: Kontrol negatif | E3: Konsentrasi 15 % |
| E1: Konsentrasi 5 % | E4: Konsentrasi 20 % |
| E2: Konsentrasi 10 % | KP: Kontrol positif Kloramfenikol |

Terbentuknya zona bening terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* karena ekstrak etanol 96% tanaman gonda terkandung zat aktif yang memiliki aktivitas antibakteri. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol 96% tanaman gonda yang berperan sebagai antibakteri seperti flavonoid, tanin, saponin, dan alkaloid. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yaitu flavonoid dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri, selain itu flavonoid bersifat lipofilik sehingga dapat merusak membran mikroba³⁴. Tanin dapat menghambat pertumbuhan mikroba dengan mekanisme merusak

dinding sel mikroba dan membentuk ikatan protein fungsional dengan sel mikroba. Tanin juga merupakan senyawa yang bersifat lipofilik sehingga mudah terikat pada dinding sel dan mengakibatkan kerusakan dinding sel³⁵. Saponin berkerja sebagai antibakteri dengan cara meningkatkan permeabilitas membran sel sehingga membran menjadi tidak stabil dan mengakibatkan hemolisis sel³⁴. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel³⁶.

Tabel 3. Diameter Zona Hambat dan Hasil Uji Analisis Statistika

Sampel	Rerata Diameter Zona Hambat (mm) ± SD	Kategori	Normalitas <i>p-value</i> <i>Shapiro-wilk</i>	Homogenitas <i>p-value</i> <i>Leven's test</i>	<i>p-value</i> <i>One Way</i> <i>ANOVA</i>
KN	-	Tidak Ada	-		
E1	9,4 ± 0,19	Sedang	0,577		
E2	12,56 ± 0,18	Kuat	0,995	0,071	0,000
E3	14,63 ± 0,30	Kuat	0,894		
E4	17,45 ± 0,36	Kuat	0,161		
KP	32,5 ± 0,37	Sangat Kuat	0,492		

Keterangan:

KN: Kontrol negatif

E1: Konsentrasi 5 %

E2: Konsentrasi 10 %

E3: Konsentrasi 15 %

E4: Konsentrasi 20 %

KP: Kontrol positif Kloramfenikol

Hasil dari analisis *post hoc* LSD terhadap data diameter zona hambat, didapatkan nilai signifikan yaitu $p=0,000$ yang menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini berarti seluruh konsentrasi ekstrak menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* karena $p\text{-value} < 0,05$.

SIMPULAN

Ekstrak etanol 96% tanaman gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertn) memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid, saponin, tanin, steroid dan alkaloid. Ekstrak etanol 96% tanaman gonda pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% mampu menghasilkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Peningkatan nilai zona hambat berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi ekstrak, dimana zona hambat yang dihasilkan paling tinggi pada konsentrasi ekstrak 20% dengan kategori kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Bali Internasional yang telah memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan antar penulis dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Putri R, Hardiansah R, Supriyanta J. Formulasi Dan Evaluasi Fisik Salep Anti Jerawat Ekstrak Etanol 96% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *J Farmagazine*. 2020;7(2):20-29.
- Organization WH. *Health for the World's Adolescents: A Second Chance in the Second Decade: Summary*. World Health Organization; 2014.
- Mpila D, Fatimawali F, Wiyono W. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara in-vitro. *Pharmacon*. 2012;1(1).
- Bartlett AH HK. *Staphylococcus aureus* Pathogenesis. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29(9):860.
- Inayatullah S. Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Published online 2012.
- Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler Jr VG. *Staphylococcus aureus* infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clin Microbiol Rev*. 2015;28(3):603-661.
- Mehraj J, Akmatov MK, Strömpl J, et al. Methicillin-sensitive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in a random sample of non-hospitalized adult population in northern Germany. *PLoS One*. 2014;9(9):e107937.
- Mahmudah R, Soleha TU, Ekowati CN. Identifikasi methicillin-resistant *staphylococcus aureus* (mrsa) pada tenaga medis dan paramedis di ruang intensivecare unit (icu) dan ruang perawatan bedah rumah sakit umum daerah Abdul Moeloek. *J Major*. 2013;2(4).
- Dirga D, Khairunnisa SM, Akhmad AD, Setyawan IA, Pratama A. Evaluasi penggunaan antibiotik pada pasien rawat inap di bangsal Penyakit Dalam RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *J Kefarmasian Indones*. Published online 2021:65-75.
- Herawati E, Rizkika Nur Amelia T. Otensi Bahan Herbal Ekstrak Etanol Daun Mengkudu Asal Desa Wajak Lor, Tulungagung, Jawa Timur terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *J Kesehat*. 2018;2(2):173-178.
- Sari L. Pemanfaatan obat tradisional dengan

- pertimbangan manfaat dan keamanannya. *Maj ilmu kefarmasian*. 2006;3(1):1-7.
12. Basumatary S, Narzary H. Nutritional value, phytochemicals and antioxidant property of six wild edible plants consumed by the Bodos of North-East India. *Med J Nutrition Metab*. 2017;10(3):259-271. doi:10.3233/mnm-17168
 13. Cintari L, Antarini AAN, Padmiari IAE, Yoga I. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Etanol Sayur Gonda (*Sphenoclea zeylanica* Gaertner) dan Potensinya Sebagai Antioksidan. *J Skala Husada*. 2013;10(2):126-135.
 14. Krumsri R, Kato-Noguchi H, Poonpaiboonpipat T. Allelopathic effect of *sphenoclea zeylanica* gaertn. On rice (*Oryza sativa* L.) germination and seedling growth. *Aust J Crop Sci*. 2020;14(9):1450-1455.
 15. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. *Int J Food Microbiol*. 2004;94(3):223-253.
 16. Gowri J, Sahayaraj PA, Amaladasan M. Antimicrobial activity of the leaf, flower and stem extracts of *Sphenoclea zeylanica*. *Int J Appl Sci Biotechnol*. 2016;4(3):325-329.
 17. Kementerian Kesehatan RI. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017. *Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan*. Published online 2017:213-218.
 18. Sani RN, Nisa FC, Andriani RD, Maligan JM. Analisis rendemen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut *Tetraselmis chuii* [in press april 2014]. *J Pangan dan Agroindustri*. 2014;2(2):121-126.
 19. Pinata D, Nawfa R. Uji Kualitatif Etanol yang Diproduksi Secara Enzimatis Menggunakan *Z. Mobilis Permeabel*. *Pros Kim Fmipa*. Published online 2011:1-6.
 20. Depkes RI. *Materia Medika. Jilid V Jakarta Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan*. Published online 1989.
 21. Harborne JB. *Metode Fitokimia Edisi ke-2. Padmawinata K, penerjemah) ITB, Bandung*. Published online 1987.
 22. Yunita E, Khodijah Z. Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol saat Maserasi terhadap Kadar Kuersetin Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) secara Spektrofotometri UV-Vis. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones)*. 2020;17(2):273-280.
 23. Nadia S, Riyanti R, Nirmala R. Uji Aktivitas Antioksidan Kombinasi Dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa*) dengan Metode DPPH (1, 1 Diphenyl-2-picrylhidrazyl) Beserta Bentuk Tunggalnya. *J Kesehat Kusuma Husada*. Published online 2016.
 24. Kurniawati E. Daya antibakteri ekstrak etanol tunas bambu apus terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *J Wiyata Penelit Sains dan Kesehat*. 2017;2(2):193-199.
 25. Prayoga E. Perbandingan Efek Ekstrak Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Published online 2013.
 26. Cappuccino JG, Sherman N. *Microbiology: a laboratory manual (Vol. 9)*. Published online 2008.
 27. Davis WW, Stout TR. Disc plate method of microbiological antibiotic assay. II. Novel procedure offering improved accuracy. *Appl Microbiol*. 1971;22(4):666-670. doi:10.1128/aem.22.4.666-670.1971
 28. Wangkanusa D. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun prasman (*Eupatorium triplinerve* Vahl.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *PHARMACON*. 2016;5(4).
 29. Pratiwi MN. Aktivitas antibakteri fraksi buah jambu wer (*Prunus persica* (L.) Batsch) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Published online 2019.
 30. Laily AN. Characteristics of *Carica pubescens* of Dieng Plateau, Central Java according to its morphology, antioxidant, and protein pattern. *Biotechnologi*. 2012;9(1):7-13.
 31. Agustina W, Nurhamidah, Handayani D. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis* L.). *J Pendidik dan Ilmu Kim*. 2017;1(2):117-122.
 32. Sinaga RP. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Bayam Duri (*Amaranthus spinosus* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. Published online 2019.
 33. Limbong EP. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bayam Merah (*Athernanthera Strigosa* Hask.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. Published online 2017.
 34. Rahman FA, Haniastuti T, Utami TW. Skrining fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. *Maj Kedokt Gigi Indones*. 2017;3(1):1-7.
 35. Sudira IW, Merdana I, Wibawa I. Uji daya hambat ekstrak daun kedondong (*Lannea Grandis* Engl) terhadap pertumbuhan bakteri *Erwinia carotovora*. *Bul Vet Udayana*. 2011;3(1):45-50.
 36. Amalia A, Sari I, Nursanty R. Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap pertumbuhan bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). In: *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Vol 5. ; 2018.