



Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispa* Bl) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Lisa Adriana, Citra Dewi, Nur Herlina Nasir

Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Mandala Waluya, Kendari,
Indonesia

ABSTRAK

Daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) adalah salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Berdasarkan hal tersebut, sifat antibakteri pada daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder dan aktivitas ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian yang dilakukan adalah true eksperimen laboratorium. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi sumuran agar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji Kruskall Wallis dan Mann Whitney. Hasil penelitian menunjukkan skrining fitokimia ekstrak keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) memiliki metabolit sekunder alkaloid, tanin, saponin dan steroid. Ekstrak etanol daun keji beling terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* zona hambat dengan rata-rata pada konsentrasi 10% (15,10 mm) kategori kuat, konsentrasi 25% (16,40 mm) kategori kuat, dan pada konsentrasi 50% (18,86 mm) kategori kuat, pada kontrol positif (24,30 mm) kategori sangat kuat. Kemudian terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* didapat zona hambat dengan rata-rata pada konsentrasi 10% (9,96 mm) kategori sedang, konsentrasi 25% (12,10 mm) kategori kuat dan pada konsentrasi 50% (14,20 mm) kategori kuat, dan kontrol positif (21,76 mm) kategori sangat kuat. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Saran dari peneliti perlu dilakukan penelitian lanjut terhadap bakteri jenis lain dan dapat dikembangkan formulasi sediaan dari ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl)

Kata kunci: Antibakteri, Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispa* Bl), *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*

Activity Test of Antibacterial of Ethanol Extract From Keji Beling Leaves (*Strobilanthes crispa* Bl) On The Grwoth of The Bacteria of *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRACT

Keji beling leaf (*Strobilanthes crispa* Bl) is one of the plants used as traditional medicine that has antibacterial activity. Based on this, the antibacterial properties of keji beling leaves (*Strobilanthes crispa* Bl) are thought to inhibit bacterial growth. This study aims to determine the secondary metabolites and activity of ethanol extract of keji beling leaves (*Strobilanthes crispa* Bl) in inhibiting the growth of *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. The research conducted is a true laboratory experiment. The extraction method used was maceration using 96% ethanol solvent. Antibacterial testing using the agar well diffusion method. The data obtained were analyzed using Kruskall Wallis and Mann Whitney tests. The results showed phytochemical screening of keji beling extract (*Strobilanthes crispa* Bl) has secondary metabolites of alkaloids, tannins, saponins and steroids. Ethanol extract of keji beling leaves against the growth of *Staphylococcus epidermidis* bacteria inhibition zone with an average at a concentration of 10% (15.10 mm) strong category, 25% concentration (16.40 mm) strong category, and at a concentration of 50% (18.86 mm) strong category, in positive control (24.30 mm) very strong category. Then against the growth of *Pseudomonas aeruginosa* obtained inhibition zone with an average at a concentration of 10% (9.96 mm) medium category, 25% concentration (12.10 mm) strong category and at 50% concentration (14.20 mm) strong category, and positive control (21.76 mm) very strong category. From the results of the study it can be concluded that the ethanol extract of keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) has antibacterial activity against the growth of *Staphylococcus epidermidis* and *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. Suggestions from researchers need to do further research on other types of bacteria and can be developed dosage formulations from keji beling leaf extract (*Strobilanthes crispa* Bl).

Keywords: Antibacterial, Keji Beling Leaf (*Strobilanthes crispa* Bl), *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa*

Penulis Korespondensi :

Lisa Adriana
Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Mandala Waluya

Info Artikel :

Submitted : 3 Maret 2023
Revised : 4 April 2023
Accepted : 10 April 2023

E-mail : lisaadriana9@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit kulit sering dianggap remeh karena sifatnya yang cenderung tidak berbahaya dan tidak tidak menyebabkan kematian. Sebanyak 18 studi prevalensi populasi umum di Negara berkembang melaporkan prevalensi yang tinggi untuk penyakit infeksi kulit (21-87%) (Pandaleke dan Kandou, 2015).

Beberapa jenis bakteri dan jamur patogen yang mampu bereproduksi untuk menginfeksi manusia antara lain *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *microsporum*, merupakan beberapa contoh mikroba patogen yang menyebabkan infeksi pada kulit (Leboffe, 2011).

Staphylococcus epidermidis termasuk *Staphylococcus* koagulase negatif yang merupakan floral normal manusia dan kadang-kadang menyebabkan infeksi. Kira-kira 75% infeksi disebabkan oleh *Staphylococcus* koagulase negatif (Radji, 2011). Bakteri ini juga memproduksi semacam lendir yang memudahkannya untuk menempel dimana-mana, termasuk diperlukaan alat-alat yang terbuat dari plastik atau kaca. Lendir tersebut membuat *Staphylococcus epidermidis* lebih tahan terhadap fagositosis (salah satu mekanisme pembunuhan bakteri oleh sistem kekebalan tubuh) dan beberapa antibiotika tertentu (Rahardjo, 2017). Infeksi *Staphylococcus* terlokalisasi tampak seperti jerawat, infeksi folikel rambut atau abses. Biasanya terdapat reaksi inflamasi nyeri yang hebat,

Published : 30 Juni 2023
terlokalisasi, mengalami supurasi sentral, dan sembuh dengan cepat jika pus didrainase. Dinding fibrin dan sel disekeliling pusat abses cenderung mencegah penyebaran organisme dan sebaiknya tidak didrainase dengan manupulasi (Istiantoro *et al.*, 2007).

Pseudomonas aeruginosa merupakan salah satu bakteri gram negatif dan patogen utama pada manusia (Yohanes *et al.*, 2015). Bakteri ini kadang mengkoloni pada manusia dan menimbulkan infeksi apabila fungsi pertahanan inang abnormal. Oleh karena itu *Pseudomonas aeruginosa* disebut patogen oportunistik, yaitu memanfaatkan kerusakan pada mekanisme pertahanan inang untuk memulai suatu infeksi. Bakteri ini juga dapat tinggal pada manusia yang normal dan berlaku sebagai saprofit pada usus normal dan pada kulit manusia. Tetapi, infeksi *Pseudomonas aeruginosa* menjadi problema serius pada pasien rumah sakit yang menderita kanker, fibrosa kistik dan luka bakar (Ayni, 2010).

Pada saat ini paradigma untuk pengobatan adalah *back to nature* artinya kembali ke pengobatan tradisional. Pengobatan penyakit akibat infeksi selama ini dapat dilakukan secara medis dan tradisional. Pengobatan secara medis menggunakan obat-obatan yang berbahan dasar kimia. Keseluruhan obat memiliki resistensi yang berbeda tergantung seberapa banyaknya bakteri yang menginfeksi. Untuk itu dibutuhkan alternatif pengobatan tradisional yang memanfaatkan bahan

alami. Salah satunya adalah menggunakan tanaman obat (Silvera, 2019).

Salah satu tanaman yang digunakan sebagai obat tradisional adalah keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl). Keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) merupakan tanaman yang mudah dijumpai dan sangat umum bagi masyarakat. Tanaman ini merupakan obat tradisional yang dikenal memiliki banyak manfaat salah satunya yaitu untuk obat kulit (Lestari, 2016). Tanaman tersebut biasa digunakan masyarakat sebagai antibakteri dalam mengobati infeksi kulit. Tidak banyak dari masyarakat yang mengetahui bahwa keji beling berkhasiat sebagai antibakteri. Keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) dikenal sebagai tanaman obat yang berkhasiat sebagai sistem imun sel kanker, anti infeksi dan antivirus (Suyanti, 2013).

Daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) memiliki aktivitas yang tinggi sebagai antibakteri. Menurut Nurraihana dan Hanoon (2013) aktivitas antibakteri yang tinggi dari ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) karena adanya beberapa senyawa kimia dalam ekstrak daun ini seperti polifenol, katekin, kafein, alkaloid, tanin β -sitosterol dan stigmaste. Kandungan katekin yang terdapat pada daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) yang merupakan senyawa golongan flavonoid selain sebagai antioksidan juga memiliki efek lain yaitu sebagai antibakteri, antivirus, antiseptik mulut (Siti et al., 2015).

Daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) diesktraksi menggunakan pelarut etanol 96%. Pemilihan etanol 96% sebagai pelarut dalam proses maserasi adalah karena lebih selektif, tidak toksik, absorbsinya baik dan dapat mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur. Etanol 96% akan lebih mudah masuk berpenetrasi ke dalam sel simplisia daripada pelarut etanol dengan konsentrasi yang lebih rendah, sehingga ekstrak yang dihasilkan akan pekat (Suryanto, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Adibi et al., (2017) ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian lain oleh Benigna (2015) menunjukkan bahwa uji daya hambat menggunakan ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) terhadap bakteri *Salmonella thypi* pada konsentrasi 10%, 25%, dan 50% membentuk zona hambat yang termasuk kuat dengan diameter yang berbeda.

Berdasarkan hal tersebut, sifat antibakteri pada daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) diduga dapat menghambat pertanaman bakteri. Dalam penelitian ini digunakan dua bakteri untuk melihat respon dari dua golongan bakteri yaitu *Staphylococcus epidermidis* (gram positif) dan *Pseudomonas aeruginosa* (gram negatif) terhadap ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl).

METODE

Alat

Keseluruhan alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : toples, blender, cawan petri , pinset, pipet tetes, jangka sorong, oven (memmert), autoklaf (purister-cryste) , jarum ose, spoit, tabung reaksi, kapas, rak tabung reaksi, vial, batang pengaduk, *hot plate*, inkubator (memmert), erlenmeyer (pyrex) , gelas kimia (pyrex), gelas ukur (pyrex), timbangan analitik (ohaus pioneer), lemari pendingin, bunsen, lampu spirtus, *rotary evaporator* (biobase), *hair dryer*, alumunium foil, kertas saring dan label, LAF (*laminar air flow*) (cryste).

Bahan

Keseluruhan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl), etanol 96%, NaCl, DMSO, bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*, antibiotik kloramfenikol®, media Nutrient Agar (NA).

Determinasi Sampel

Determinasi tanaman adalah tahap awal yang dilakukan sebelum menuju tahap lebih lanjut pada proses penelitian. Determinasi tanaman merupakan suatu proses dalam menentukan nama atau jenis tumbuhan secara spesifik, sekaligus untuk mengetahui kebenaran tumbuhan yang digunakan. Determinasi dilakukan di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Program Studi S1 Farmasi Universitas Mandala Waluya. Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan adalah benar daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl).

Prosedur Kerja

Prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu determinasi sampel, pengambilan dan pengolahan sampel, ekstraksi sampel, dan skrining fitokimia yang terdiri dari alkaloid, flavonoid, steroid/triterpemoid, tanin, dan saponin.

Pengujian Aktivitas Antibakteri

Pengujian dilakukan dengan sterilisasi alat dan media, pembuatan larutan ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl), pembuatan larutan kloramfenikol dan DMSO, pembuatan media NA (nutrient agar), pembuatan suspensi bakteri Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*, dan yang terakhir pengujian diameter zona hambat

Analisis Data

Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dan uji Man whitney menggunakan perangkat program SPSS dengan membandingkan hasil dari pengujian daya hambat ekstrak terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Data dianggap signifikan jika nilai p kurang dari 0,05. Data yang akan dianalisa disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kemudian dijabarkan dalam bentuk narasi

HASIL

Hasil Perhitungan Ekstrak dan Persen Rendamen Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispa* Bl) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Hasil perhitungan ekstrak dan persen rendamen daun keji beling (*Strobilanthes crispus* Bl)

Sampel	Berat Sampe I (g)	Berat Ekstrak (g)	Rendamen Ekstrak (%) b/b
Daun keji beling	500	23	4,6

(Strobilanthes crispus Bl)

Hasil ekstraksi daun keji beling (*Strobilanthes crispus* Bl) dengan menggunakan pelarut etanol 96% dengan metode maserasi dari 500 gram yang diekstraksi diperoleh 23 gram ekstrak kental dengan rendemen 4,6%.

Hasil Skrining Fitokimia eksrak daun persen dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil skrining fitokimia ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus* Bl)

Golongan Senyawa	Hasil	Parameter
Alkaloid	+	Terbentuknya endapan coklat
	-	Tidak terbentuknya endapan jingga
Flavonoid	-	Tidak terbentuknya warna orange kemerah
Tanin	+	Terbentuknya warna biru kehitaman atau hijau kehitaman
Saponin	+	Terbentuk buih/busa
Steroid	+	Terbentuknya warna hijau

Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengukuran Zona Hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Perlakuan	Bakteri Uji	Rata-Rata Diameter Zona Hambat			Rata-Rata Diameterr Zona Hambat (mm) ± SD	Kategori Diameterr Zona Hambat
		Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)		
Kontrol + (Kloramfenikol)		23,3	25	24,6	24,30 ± 0,88	Sangat Kuat
Kontrol - (DMSO)		0	0	0	0	Tidak Ada
Konsentrasi 10%	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	15	15	15,3	15,10 ± 0,17	Kuat
Konsentrasi 25%		16,3	16,6	16,3	16,40 ± 0,17	Kuat
Konsentrasi 50%		18,6	19	19	18,86 ± 0,23	Kuat

Pada tabel 3. Dapat dilihat bahwa masing-masing konsentrasi ekstrak memiliki daya hambat dengan kategori kuat, dan pada kontrol positif memiliki daya hambat paling besar dengan kategori sangat kuat, sedangkan pada kontrol negatif tidak memiliki daya hambat sama sekali.

Pada tabel 4. Dapat dilihat bahwa masing-masing konsentrasi ekstrak memiliki daya hambat dengan

kategori yang berbeda. Pada konsentrasi 10% memiliki daya hambat dengan kategori sedang dan pada konsentrasi 25% dan 50% memiliki daya hambat dengan kategori kuat, dan pada kontrol positif memiliki daya hambat paling besar dengan kategori sangat kuat, sedangkan pada kontrol negatif tidak memiliki daya hambat sama sekali

Tabel 4 Hasil Pengukuran Zona Hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Perlakuan	Bakteri Uji	Rata-Rata Diameter			Kategori Diameter Zona Hambat	
		Zona Hambat				
		Replikasi I (mm)	Replikasi II (mm)	Replikasi III (mm)		
Kontrol + (Kloramfenikol)		23,3	21	21	21,76 ± 1,32 Sangat Kuat	
Kontrol - (DMSO)		0	0	0	0 Tidak Ada	
Konsentrasi 10%	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9	10,6	10,3	9,96 ± 0,85 Sedang	
Konsentrasi 25%		12	13	11,3	12,10 ± 0,85 Kuat	
Konsentrasi 50%		15,3	15,3	12	14,20 ± 1,90 Kuat	

Tabel 5 Hasil uji Mann Whitney diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*

Kelompok	Kelompok Pembanding	Nilai P Signifikansi	Keterangan
Kontrol + (Kloramfenikol)	Konsentrasi 10%	0,046	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 25%	0,046	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,046	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,037	Berbeda Signifikan
Kontrol -(DMSO)	Konsentrasi 10%	0,034	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 25%	0,034	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,034	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,037	Berbeda Signifikan
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 25%	0,043	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,043	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,046	Berbeda Signifikan
Konsentrasi 25%	Kontrol Negatif	0,034	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 10%	0,043	Berbeda Signifikan

Konsentrasi 50%	Konsentrasi 50%	0,043	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,046	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,034	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 10%	0,043	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 25%	0,043	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,046	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,034	Berbeda Signifikan

Tabel 6 Hasil uji Mann Whitney diameter zona hambat pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Kelompok	Kelompok Pembanding	Nilai P Signifikansi	Keterangan
Kontrol + (Kloramfenikol)	Konsentrasi 10%	0,046	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 25%	0,046	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,043	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,034	Berbeda Signifikan
Kontrol - (DMSO)	Konsentrasi 10%	0,037	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 25%	0,037	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,034	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,034	Berbeda Signifikan
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 25%	0,050	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,046	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,046	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,037	Berbeda Signifikan
Konsentrasi 25%	Konsentrasi 10%	0,050	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 50%	0,050	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,046	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,037	Berbeda Signifikan
Konsentrasi 50%	Konsentrasi 10%	0,046	Berbeda Signifikan
	Konsentrasi 25%	0,050	Berbeda Signifikan
	Kontrol Positif	0,043	Berbeda Signifikan
	Kontrol Negatif	0,034	Berbeda Signifikan

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan beberapa skrining senyawa kimia yaitu saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, steroid dan triterpenoid. Tujuan dilakukan skrining fitokimia untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang mempunyai aktivitas biologi yang terdapat dalam daun keji beling. Hasil dari skrining fitokimia

ekstrak daun keji beling menunjukkan bahwa ekstrak daun keji beling positif mengandung beberapa senyawa yaitu, alkaloid, saponin, tanin dan steroid. Namun negatif senyawa flavonoid.

Hasil positif alkaloid pada uji wagner ditandai dengan terbentuknya endapan. Diperkirakan endapan tersebut adalah kalium-alkaloid. Pada uji Wagner, ion logam K+ akan

membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Fitriana & Ida, 2019). Pengujian saponin dilakukan dengan metode *forth* yang menunjukkan hasil positif. Busa yang dihasilkan pada uji saponin disebabkan karena adanya glikosida yang dapat membentuk busa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya (Suhendar *et al.*, 2019).

Pengujian tanin menunjukkan hasil positif dimana fungsi FeCl_3 adalah menghidrolisis golongan tanin sehingga akan menunjukkan perubahan warna hijau kehitaman (Pardede *et al.*, 2013). Identifikasi steroid pada ekstrak etanol daun keji beling memberikan hasil positif dengan perubahan warna hijau pekat. Perubahan warna ini disebabkan adanya oksidasi pada golongan steroid melalui pembentukan ikantan rangkap terkonjugasi (Pardede *et al.*, 2013).

Pada pengujian flavonoid menunjukkan hasil negatif. Menurut penelitian sebelumnya, daun keji beling memiliki senyawa flavonoid sedangkan pada penelitian ini tidak terdapat senyawa flavonoid. Perbedaan kandungan fitokimia dalam daun keji beling diduga karena perbedaan pelarut dan tempat tumbuh maupun lingkungan atau karena hilang atau rusak pada proses pengeringan (Silvera *et al.*, 2019).

Setelah pengujian skrining fitokimia, dilakukan pengujian antibakteri ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) bertujuan untuk mengetahui adanya

aktivitas antibakteri dan konsentrasi yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pemilihan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* adalah untuk mengetahui dan membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) terhadap bakteri gram positif dan gram negatif.

Pengujian dilakukan dengan tiga kali replika dimana bertujuan untuk menambah ketepatan hasil penelitian atau menjamin terhadap hasil yang diperoleh dapat terbaca pada uji statistik. Metode yang digunakan yakni difusi agar (sumuran). Metode sumuran dipilih karena memiliki kelebihan yaitu lebih mudah mengukur luas zona hambat yang terbentuk karena bakteri beraktivitas tidak hanya di permukaan atas nutrien agar tetapi juga sampai ke bawah (Lilih *et al.*, 2020).

Bakteri yang digunakan sebelumnya dilakukan peremajaan terlebih dahulu untuk meregrerasi agar diperoleh bakteri yang mudah serta tidak terkontaminasi. Media NA (*Nutrient Agar*) merupakan media yang digunakan untuk pengujian pembuatan aktivitas antibakteri. Alasan penggunaan media NA (*Nutrient Agar*) karena media NA sudah teruji secara klinis baik untuk pertumbuhan bakteri, sehingga proses metabolisme bakteri dapat berlangsung secara optimal (Andi *et al.*, 2019). Kemudian media agar NA dimasukkan ke dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C agar media tersebut tetap steril dan terhindar dari mikroba lainnya.

Pembuatan suspensi bakteri diawali dengan pengambilan satu ose bakteri biakan murni *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa* yang disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCL steril. Kemudian inokulasi bakteri ditanam pada media NA dalam 6 buah cawan petri yang telah disterilkan. Pengujian ini menggunakan lubang sumuran berdiamter 6 cm lalu dimasukkan konsentrasi ekstrak, kontrol positif dan kontrol negatif pada masing-masing lubang. Kemudian diinkubasi selama 24 jam setelah itu dilakukan pengukuran zona hambat.

Kloramfenikol sebagai kontrol positif berfungsi untuk membandingkan daya hambat kelompok ekstrak dengan obat kimia. Kloramfenikol adalah antibakteri yang memiliki spektrum luas sehingga dapat membunuh bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Mekanisme kloramfenikol sebagai antibiotik yaitu dengan menghambat sintesis protein dengan mengikat ribosom yang merupakan proses penting dalam pembentukan ikatan peptida. Kloramfenikol memiliki aktivitas bakteriostatik dan pada dosis tinggi memiliki aktivitas bakteriasidal (Dian et al., 2015).

DMSO digunakan sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan sistem hambat terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. DMSO berfungsi sebagai kontrol negatif hal ini karena DMSO adalah pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar maupun non polar serta untuk mengetahui apakah pelarut dan

bahan tambahan yang digunakan dapat mempengaruhi hasil uji antibakteri atau tidak (Assidqi et al., 2012). Pada data yang didapat kelompok kontrol negatif tidak memiliki daya hambat sama sekali terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Hasil uji antibakteri dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran diameter daerah bening atau zona hambat disekeliling lubang sumuran. Pengukuran zona hambat dilakukan dengan luas diameter zona hambat yang terbentuk dikurangi dengan luas diameter lubang sumuran. Kemudian dihitung rata-rata zona hambat dari ketiga replikasi.

Menurut Mohamad (2015) tingkat penghambatan pertumbuhan bakteri dikategorikan lemah apabila zona hambat 0-5 mm, kategori sedang 5-10 mm, kategori kuat 11-20 mm dan kategori sangat kuat > 20 mm. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus* Bl) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* didapat diameter zona hambat dengan rata-rata pada konsentrasi 10% (15,10 mm) dengan kategori kuat, konsentrasi 25% (16,40 mm) dengan kategori kuat, dan pada konsentrasi 50% (18,86 mm) dengan zona hambat kategori kuat, serta pada kontrol positif (24,30 mm) memiliki zona hambat kategori sangat kuat. Kemudian hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun keji beling terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* didapat diameter zona hambat dengan rata-rata pada konsentrasi 10% (9,96 mm) dengan kategori sedang, konsentrasi 25%

(12,10 mm) dengan kategori kuat, dan pada konsentrasi 50% (14,20 mm) dengan zona hambat kategori kuat, serta pada kontrol positif (21,76 mm) memiliki zona hambat kategori sangat kuat.

Berdasarkan hasil penelitian uji daya hambat ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispia* Bl) menunjukkan adanya aktivitas dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hal tersebut telah dibuktikan pada uji fitokimia senyawa aktif dalam daun keji beling mengandung beberapa senyawa yakni alkaloid, saponin, tanin, steroid yang memiliki efek yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Benigna, 2015) dimana ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispia* Bl) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dengan range 6,87-13 mm dengan kategori kuat pada bakteri *Salmonella thypi*.

Adanya aktivitas penghambatan terhadap bakteri dapat disebabkan karena adanya kandungan senyawa antibakteri seperti alkaloid dan saponin. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati (Nikham dan Basjir, 2012). Mekanisme penghambatan senyawa saponin sebagai antibakteri adalah dengan cara menurunkan tegangan permukaan dinding sel. Menurut Sari *et al.*, (2015) bahwa saponin akan berikatan dengan lipopolisakarida pada dinding sel bakteri,

mengakibatkan meningkatnya permeabilitas dinding sel serta menurunkan tegangan permukaan dinding sel sehingga ketika terjadi interaksi dinding sel tersebut akan pecah atau mengalami lisis dan membuat zat antibakteri akan masuk kedalam sel dengan mudah dan akan mengganggu metabolisme hingga akhirnya terjadi kematian bakteri.

Menurut Brooks *et al.*, (2013), aktivitas antibakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu konsentrasi ekstrak, kandungan senyawa antibakteri, daya difusi ekstrak dan jenis bakteri yang dihambat. Penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun keji beling, semakin besar diameter zona hambat terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini sesuai dengan literatur bahwa semakin tinggi konsentrasi yang dipakai maka semakin tinggi pula aktivitasnya.

Pada penelitian ini ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispia* Bl) memiliki daya hambat yang lebih besar terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dibandingkan dengan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Menurut Pelczar dan Chan (1998) zona bening yang dihasilkan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* lebih besar dibandingkan dengan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, hal ini karena komponen dinding sel yang berbeda dari kedua bakteri tersebut, mempengaruhi aktivitas ekstrak daun keji beling sebagai antibakteri.

Bakteri gram positif memiliki struktur dinding sel yang tebal (15-80

mm) berlapis tunggal. Dinding sel mengandung lipid yang rendah (1-4%), peptidoglikan dan asam teikoat. Peptidoglikan merupakan komponen utama penyusun dinding sel bakteri. Sedangkan bakteri gram negatif mempunyai struktur dinding sel berlapis-lapis dan sangat kompleks, mengandung tiga lapisan polimer yang terletak di luar lapisan peptidoglikan yaitu lipoprotein, membran luar terdiri atas fosfolipid dan liposakarida, membran luar bersifat fosfolipid. Kondisi ini dapat menyebabkan kemampuan masuknya zat antibakteri kedalam sel bakteri berkurang, sehingga hanya sedikit memengaruhi kehidupan bakteri tersebut. Lebih lanjut dapat disebutkan juga bahwa lipid yang banyak terdapat pada dinding sel bakteri gram negatif dapat memengaruhi aktivitas timohidroquinon sehingga menyebabkan berkurangnya daya hambatnya yang dihasilkan.

Menurut Helmiyati dan Nurrahman (2010) bahwa pada dasarnya dinding sel yang paling mudah terjadi denaturasi adalah dinding sel yang tersusun oleh polisakarida dibandingkan dengan dinding sel yang tersusun oleh fosfolipid. Gram positif dinding selnya mengandung peptidoglikan dan juga asam teikoat dan asam teikuronat. Oleh sebab itu dinding sel bakteri gram positif sebagian adalah polisakarida, sedangkan pada dinding sel bakteri gram negatif terdapat peptidoglikan yang sedikit sekali dan berada diantara selaput luar dan selaput dalam dinding sel. Dinding sel bakteri gram negatif sebelah luar merupakan komponen yang terdiri dari

fosfolipid dan beberapa protein yang sering disebut sebagai *auto layer*, sehingga dapat disimpulkan bakteri gram positif mengalami proses denaturasi sel terlebih dahulu dibandingkan bakteri gram negatif.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adibi et al., (2017) dimana ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) lebih sensitif terhadap antibakteri dibandingkan dengan bakteri *Escherichia coli* (gram negatif).

Berdasarkan zona hambat yang terbentuk, salah satu senyawa yang terkandung dalam ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) adalah tanin yang dimana sebagai senyawa antibakteri memiliki mekanisme dengan cara mendenaturasi protein dan merusak membran sel. Menurut Damayanti dan Suparjana (2007), golongan tanin mampu merusak membran sel, menginaktifkan enzim dan mendenaturasi protein sehingga dinding sel mengalami kerusakan karena penurunan permeabilitas. Perubahan permeabilitas membran sitoplasma memungkinkan terganggunya transportasi ion-ion organik yang penting ke dalam sel, sehingga berakibat terhambatnya pertumbuhan bahkan hingga kematian sel.

Terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* hasil pengukuran zona hambat dianalisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dalam menentukan normalitas data, Hal ini dibuktikan nilai signifikansi pada setiap konsentrasi yaitu pada konsentrasi

10% nilai signifikansinya ($0,780 > 0,05$), konsentrasi 25% nilai signifikansinya ($0,174 > 0,05$), konsentrasi 50% nilai signifikansinya ($0,134 > 0,05$), dan kontrol positif nilai signifikansinya ($0,433 > 0,05$), sehingga terbukti bahwa data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dimana nilai signifikansinya yaitu ($0,005 < 0,05$), sehingga terbukti bahwa data tidak homogen dan data tidak dapat dianalisis secara uji parametrik (Anova) dan harus menggunakan uji non-parametrik. Pengujian yang dilakukan adalah uji Kruskal wallis untuk melihat bahwa ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Hasil pengolahan dengan menggunakan uji Kruskal wallis menunjukkan nilai $p = 0,008 < 0,05$. Berdasarkan hipotesis penelitian jika nilai P (probabilitas) $< 0,05$ maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Sehingga data dianggap berbeda bermakna dan dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) dapat memberikan aktivitas antibakteri. Setelah diketahui hasil uji Kruskal Wallis maka dilakukan pengujian lanjutan untuk mengetahui kelompok pengujian apa saja yang berbeda signifikan pada penelitian dengan menggunakan uji Mann Whitney. Dimana bila nilai $p > 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan atau hampir sama. Sedangkan bila $p < 0,05$ maka terdapat perbedaan dari masing-masing konsentrasi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil skrining fitokimia ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) mengandung metabolit sekunder alkaloid, saponin, tanin, dan steroid. Untuk ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) dapat memberikan aktivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dari berbagai konsentrasi dengan diameter (15,10-18,86 mm). untuk ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispa* Bl) dapat memberikan aktivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dari berbagai konsentrasi (9,96-14,20 mm)

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih peneliti haturkan kepada semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, terutama kedua orang tua peneliti, dosen pembimbing, teman-teman serta rekan-rekan sejawat. Terimakasih atas do'a, dukungan, saran, dan masukan yang diberikan kepada peneliti selama melakukan penelitian ini hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Adibi, S., Hendry N., Septri N. N., Moga K., Evando., Salastri R., 2017. Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Daun Strobilanthes Crispus Bl (Keji Beling)) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia* 1(2): 148-154. Universitas Bengkulu
- Assidqi, Khoirunnisa., 2012. Potensi ekstrak daun patikan kebo (*Euphorbia hirta*) sebagai antibakteri terhadap aeromonas

- hydrophila secara in vitro. *J of Marine and Coastal Science*, 1(2):113-124.
- Benigna, M., 2015. *Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling Strobilanthes Crispus Bl Terhadap Pertanaman Bakteri Salmonella Thypi Secara In Vitro*, Skripsi, Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Brooks, GF., Carroll K. C., Butel J. S., Morse., 2013. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg*. Ed. 25. Penerbit Buku Kedokteran EGC: Jakarta
- Damayanti, E., Suparjana, T. B., 2007. *Efek penghambatan beberapa fraksi ekstrak buah mengkudu terhadap Shigella dysenteriae*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Kejuangan. Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman. Yogyakarta: 30 Januari.
- Dian, Ronal., Fatimawali., Fona, B., 2015. Uji Resistensi Bakteri Escherichia coli Yang Diisolasi Dari Plak Gigi Terhadap Merkuri dan Antibiotik Kloramfenikol. *Jurnal eBiomedik (eBm)*. Vol. 3 No. 1
- Fitriana, I. F., Ida S., 2019. Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Petai Menggunakan Metode Maserasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi dan Sains (SNasTekS)*
- Helmiyati, Ayu, F., Nurrahman., 2010. Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 1(1). 1-6.
- Leboffe, M. J., Pierce, B. E., 2011. *A Photographic Atlas ForThe Microbiology Laboratory*, 4th Edition. Morton Publhising Company. United States of America
- Lilih, S. N., Nadhira, Y., Akhmad, H., 2020. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2):41-46
- Mohamad, H., Yosie, A., Kamariah, B., Siang, D.F., Syamsumir, A. Alias., Radzi, S.A.M., Effect Of Drying Method On Anti-Microbial, Anti-Oxidant Activities And Isolation Of Bioactive Compounds From Peperomia Pellucida (L) Hbk. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2015;7(8): 578-584
- Nikham, Basjir, T.E., 2012. *Uji Bahan Baku Antibakteri dari Buah Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa (Scheff) Boerl.) Hasil Iradiasi Gamma dan Antibiotik terhadap Bakteri Patogen*. Serpong: Prosiding Pertemuan Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Bahan.
- Norviria, T. A., 2021. Tukiran. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kejibeling (*Strobilanthes Crispa L., Blume*) Dan Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata burm. F. Nees*) Dan Kombinasinya. *Jurnal Kimia Riset*, Volume 6 No.1. Surabaya
- Pandaleke, H. E. J., Kandou, R. T., 2015. *Profil Pyoderma Pada Anak Di Poliklinik Kulit dan Kelamin Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. 3 April
- Pardede, Erika., 2013. Tinjauan Komposisi Kimia Buah Dan Sayur: Peranan Sebagai Nutrisi Dan Kaitannya Dengan Teknologi Pengawetan Dan Pengolahan. *Jurnal VISI*, Vol 21 No.3. ISSN 0853 – 0203.
- Radji, M., 2011, *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, 107, 118, 201-207, 295, Jakarta, Buku Kedokteran EGC
- Silvera, D. S., Musyirna R. N., Riryn N., 2019. Analisis Uji Infusa Buah Petai Cina, Daun Keji Beling Dan Daun Tempuyung Sebagai Inhibitor Enzim A-Amilase Dan A-Glukosidase. *Jurnal Riset Kimia*. Vol. 10, No. 1
- Siti, T. N., Waworuntu, O., Porotu'o, J., (2015). *Pola Bakteri Aerob Penyebab Diare Pada Anak Di Instalasi Rawat Inap Anak RSU RW Monginsidi Teling*. *eBiomedik*, 3(1).

Suhendar, et all., 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Sebagai Inhibitor *Streptococcus mutans*. Al-Kauniyah : *Jurnal Biologi*.

Jurnal Pharmacia Mandala Waluya (JPMW) is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

