

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik objek penelitian

Objek penelitian ini ialah daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) yang diperoleh dari Desa Angseri, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Daun Parijata yang digunakan memiliki kriteria tertentu, yaitu daun ketiga hingga kelima dari pucuk cabang, daun dalam keadaan utuh, dan tidak berlubang. Pemilihan bagian daun tersebut dilakukan karena daun pada tingkat pertumbuhan ini umumnya telah matang secara fisiologis sehingga kandungan metabolit sekundernya lebih stabil. Pada penelitian ini digunakan 5,65 kg daun Parijata segar yang telah dicuci bersih kemudian dikeringkan hingga menjadi simplisia. Dari proses pengeringan tersebut diperoleh 919 gram serbuk simplisia, dengan kadar air simplisia sebesar 4,637%. Nilai kadar air ini menunjukkan bahwa simplisia telah memenuhi persyaratan mutu karena kadar air yang rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur selama penyimpanan serta membantu menjaga kestabilan senyawa aktif di dalam bahan. Selanjutnya, sebanyak 300 gram serbuk simplisia digunakan untuk proses ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Rasio bahan dan pelarut yang digunakan adalah 1:10, yaitu 300 gram serbuk simplisia dicampur dengan 3000 mL etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena dilakukan tanpa pemanasan sehingga cocok untuk bahan alam yang sensitif terhadap suhu, sedangkan etanol 70% dipilih karena memiliki polaritas sedang dan mampu mengekstraksi senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, dan

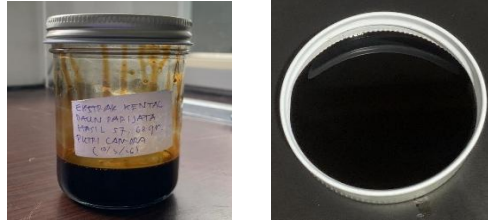
tanin dengan baik. Tahapan maserasi dilakukan selama 3 hari dalam wadah tertutup dan terlindung dari sinar matahari. Setelah 3 hari, hasil maserasi dikumpulkan ke dalam botol kaca, kemudian residu yang masih tersisa dimaserasi ulang dengan penambahan 3000 mL etanol 70% dan disimpan kembali selama 3 hari dalam kondisi yang sama. Proses remaserasi ini dilakukan untuk menarik kembali senyawa aktif yang masih tertinggal pada residu agar hasil ekstraksi lebih optimal. Setelah proses remaserasi selesai, seluruh larutan hasil ekstraksi disaring kemudian diuapkan dengan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental. Total ekstrak kental yang dihasilkan sebanyak 57,68 gram, sehingga rendemen yang diperoleh sebesar 19,22%. Nilai rendemen tersebut menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung cukup baik karena menghasilkan jumlah ekstrak yang relatif tinggi dari simplisia yang digunakan. Maka dari itu, rendemen yang dihasilkan dapat dihitung sebagai berikut :

Hasil Rendemen Ekstrak Daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*)

Berat simplisia = 300 gram

Ekstrak kental = 57,68 gram

$$\begin{aligned}\text{Rendeman} &= \frac{\text{Bobot ekstrak kental}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\% \\ &= \frac{57,68 \text{ gram}}{300 \text{ gram}} \times 100\% \\ &= 19,22\%\end{aligned}$$



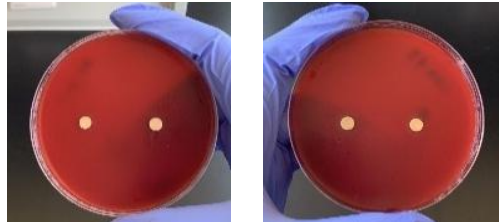
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Gambar 7 Ekstrak Kental Daun Parijata

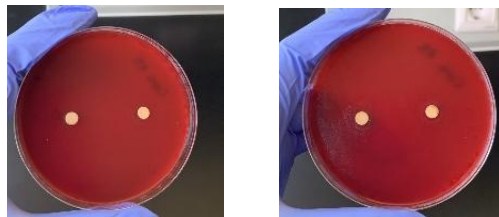
2. Hasil uji daya hambat ekstrak etanol daun parijata dan kontrol terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*

Hasil tes daya hambat ekstrak etanol daun parijata pada konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% serta 10% serta kontrol dengan 4 kali pengulangan menggunakan metode difusi cakram, menunjukkan ditemukannya zona hambat sekitar cakram. Berikut gambar zona hambat yang dibentuk pada media uji.

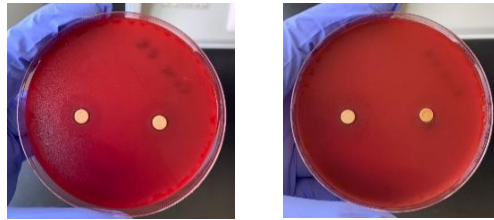
Konsentrasi 2%



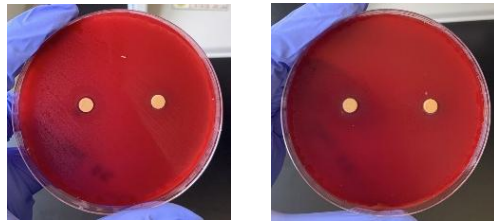
Konsentrasi 4%



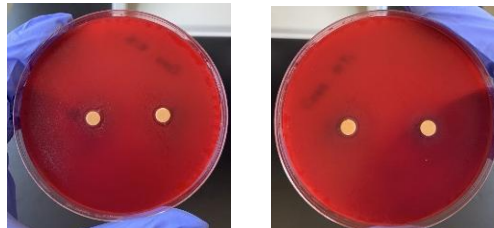
Konsentrasi 6%



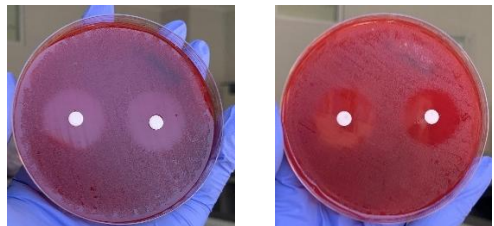
Konsentrasi 8%



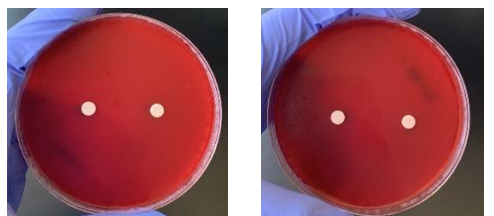
Konsentrasi 10%



Kontrol Positif



Kontrol Negatif



Gambar 8 Hasil zona hambat ekstrak etanol daun parijata dan kontrol

Zona hambat yang dihasilkan berupa zona bening yaitu bagian zona yang bersih tanpa adanya pertumbuhan bakteri. Adanya zona hambat terbentuk memperlihatkan ekstrak etanol daun parijata mempunyai kegiatan antibakteri alami seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.

3. Pengukuran diameter zona hambat

Data diameter zona hambat masing-masing perlakuan ekstrak etanol daun parijata pada konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%, kontrol positif yaitu *Levofloxacin Hemihydrate* 5 mcg serta kontrol negatif yaitu Etanol 70% dengan 4 kali pengulangan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* ditunjukkan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4

Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) Terhadap *Streptococcus pyogenes*

Pengulangan	Kontrol negatif (Etanol 70%)	Kontrol positif (Levofloxacin Hemihydrate 5 mcg)	Diameter zona hambat ekstrak etanol daun parijata (mm)				
			2%	4%	6%	8%	10%
I	0	25,75	7,25	7,7	8,85	9,4	10,25
II	0	26,45	7,35	8	9,05	9,3	10,4
III	0	26	7,3	8,05	8,45	9	10,3
IV	0	25,9	7,2	8,5	9,45	9,8	10,35
Rata-rata	0	26,02	7,27	8,06	8,95	9,37	10,35

Berdasarkan data Tabel 4 diatas, dapat diperoleh diameter zona hambat setiap perlakuan ekstrak etanol daun parijata, kontrol positif (*Levofloxacin Hemihydrate* 5 mcg) dan kontrol negatif (Etanol 70%) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* selepas diinkubasi selama 24 jam. Berikut ini adalah pemaparan hasil uji dari setiap perlakuan.

a) Kontrol positif (*Levofloxacin Hemihydrate* 5 mcg)

Dalam uji daya hambat ekstrak etanol daun parijata terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* menggunakan kontrol positif yaitu antibiotik *Levofloxacin Hemihydrate* 5 mcg, menunjukkan terbentuknya zona hambat di sekitar cakram. Rerata diameter zona hambat kontrol positif terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* yaitu 26,02 mm. Diameter zona hambat paling besar adalah 26,45 mm, sedangkan diameter zona hambat paling kecil adalah 25,75 mm. Nilai diameter zona hambat tersebut menunjukkan adanya aktivitas antibakteri, dan jika dibandingkan dengan kategori yang digunakan dalam penelitian ini, termasuk kategori sangat kuat.

b) Kontrol negatif (Etanol 70%)

Dalam uji daya hambat ekstrak etanol daun parijata terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* menggunakan kontrol negatif yaitu etanol 70% menunjukkan tidak terbentuk zona hambat sehingga diperoleh data diameter zona hambat dengan nilai rerata 0 mm.

c) Konsentrasi 2%

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun parijata konsentrasi 2% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* memiliki rerata yaitu 7,27 mm. Diameter zona hambat paling besar adalah 7,35 mm, sedangkan diameter zona hambat paling kecil adalah 7,2 mm.

d) Konsentrasi 4%

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun parijata konsentrasi 4% terhadap pertumbuhan bakteri

Streptococcus pyogenes memiliki rerata yaitu 8,06 mm. Diameter zona hambat paling besar adalah 8,5 mm, sedangkan diameter zona hambat paling kecil adalah 7,7 mm.

e) Konsentrasi 6%

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun parijata konsentrasi 6% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* memiliki rerata yaitu 8,95 mm. Diameter zona hambat paling besar adalah 9,45 mm, sedangkan diameter zona hambat paling kecil adalah 8,45 mm.

f) Konsentrasi 8%

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun parijata konsentrasi 8% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* memiliki rerata yaitu 9,37 mm. Diameter zona hambat paling besar adalah 9,8 mm, sedangkan diameter zona hambat paling kecil adalah 9 mm.

g) Konsentrasi 10%

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas, diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun parijata konsentrasi 10% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* memiliki rerata yaitu 10,35 mm. Diameter zona hambat paling ebsar adalah 10,4 mm, sedangkan diameter zona hambat paling kecil adalah 10,25 mm.

Berdasarkan hasil keseluruhan data diameter zona hambat yang ditimbulkan ekstrak etanol daun parijata terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dalam berbagai variasi konsentrasi dapat diketahui bahwa rerata diameter zona

hambat terbesar ditemukan dalam konsentrasi 10% yakni 10,4 mm sementara diameter zona hambat terkecil dari semua ulangan ditemukan dalam konsentrasi 2% yakni 7,2 mm.

Tabel 5

Kategori Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) Terhadap *Streptococcus pyogenes*

Konsentrasi	Diameter zona hambat	Kategori
2%	7,27	Sedang
4%	8,06	Sedang
6%	8,95	Sedang
8%	9,37	Sedang
10%	10,35	Kuat

Berdasarkan data Tabel 5 diatas, Kategori zona hambat ekstrak etanol daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) terhadap *Streptococcus pyogenes* menunjukkan bahwa konsentrasi 2%, 4%, 6%, dan 8% termasuk dalam kategori sedang dengan diameter zona hambat sebesar 7,27 mm, 8,06 mm, 8,95 mm, dan 9,37 mm. Sementara itu, konsentrasi 10% menghasilkan diameter zona hambat 10,35 mm yang termasuk dalam kategori kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak diikuti oleh peningkatan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri.

4. Analisis data

Data yang didapatkan melalui hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* selanjutnya dilakukan analisis secara statistik melalui penggunaan SPSS. Hasil analisis statistik untuk tes normalitas tersebut mampu disajikan dalam tabel 6 di bawah ini :

Tabel 6

Uji Normalitas *Shapiro-Wilk*

Kelompok Perlakuan	Statistic	df	Sig.
2%	0,993	4	0,972
4%	0,953	4	0,735
6%	0,998	4	0,995
8%	0,980	4	0,900
10%	0,993	4	0,972
Kontrol Positif	0,909	4	0,478

Berdasarkan tabel 6, hasil uji normalitas didapatkan nilai Sig. $p \geq 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data diameter zona hambat pada seluruh data kelompok perlakuan berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* untuk menganalisis data dari beberapa kelompok varians (keragaman data). Adapun hasil uji dapat dilihat pada tabel 7 berikut :

Tabel 7

Uji Homogenitas *Levene's Test*

Diameter Zona Hambat	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1,467	5	18	0,249
Based on Median	1,277	5	18	0,317
Based on Median and with adjusted df	1,277	5	12,110	0,335
Based on trimmed mean	1,423	5	18	0,263

Berdasarkan tabel 7, hasil uji *Levene's Test* didapatkan nilai Sig. 0,249, hasil uji ini menunjukkan bahwa nilai Sig. $p \leq 0,05$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh data kelompok perlakuan homogen. Karena seluruh data antar kelompok perlakuan homogen, maka dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* untuk

menganalisis perbedaan zona hambat pada variasi konsentrasi ekstrak daun Parijata. Adapun hasil uji dapat dilihat pada tabel 8 berikut :

Tabel 8
Uji *One Way* ANOVA

Uji aktivitas antibakteri	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
	1478,316	6	246,386	3515,315	0,000

Berdasarkan tabel 8, hasil uji *One Way* ANOVA didapatkan nilai signifikan 0,000. Karena nilai ini lebih kecil dari batas signifikan $p \leq 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata daya hambat antibakteri pada masing-masing kelompok perlakuan. Untuk mengetahui kelompok yang memiliki perbedaan signifikan, dilakukan uji lanjutan yaitu uji LSD (*Least Significant Difference*) sebagai uji pembandingan antar kelompok. Adapun hasil uji dapat dilihat pada tabel 9 berikut :

Tabel 9
Uji LSD (*Least Significant Difference*)

Variable	Perlakuan	Sig.	Keterangan
Kontrol negatif	K (+)	0,000	Berbeda
	2%	0,000	Berbeda
	4%	0,000	Berbeda
	6%	0,000	Berbeda
	8%	0,000	Berbeda
	10%	0,000	Berbeda
Kontrol positif	K (-)	0,000	Berbeda
	2%	0,000	Berbeda
	4%	0,000	Berbeda
	6%	0,000	Berbeda
	8%	0,000	Berbeda
	10%	0,000	Berbeda
Konsentrasi 2%	K (-)	0,000	Berbeda
	K (+)	0,000	Berbeda
	4%	0,000	Berbeda
	6%	0,000	Berbeda
	8%	0,000	Berbeda

	10%	0,000	Berbeda
Konsentrasi 4%	K (-)	0,000	Berbeda
	K (+)	0,000	Berbeda
	2%	0,000	Berbeda
	6%	0,000	Berbeda
	8%	0,000	Berbeda
	10%	0,000	Berbeda
Konsentrasi 6%	K (-)	0,000	Berbeda
	K (+)	0,000	Berbeda
	2%	0,000	Berbeda
	4%	0,000	Berbeda
	8%	0,034	Berbeda
	10%	0,000	Berbeda
Konsentrasi 8%	K (-)	0,000	Berbeda
	K (+)	0,000	Berbeda
	2%	0,000	Berbeda
	4%	0,000	Berbeda
	6%	0,034	Berbeda
	10%	0,000	Berbeda
Konsentrasi 10%	K (-)	0,000	Berbeda
	K (+)	0,000	Berbeda
	2%	0,000	Berbeda
	4%	0,000	Berbeda
	6%	0,000	Berbeda
	8%	0,000	Berbeda

Berdasarkan tabel 9, hasil uji LSD (*Least Significant Difference*) didapatkan nilai signifikan $p \leq 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan signifikan antara diameter zona hambat pada masing-masing variasi konsentrasi. Adapun nilai $p \leq 0,05$ diperoleh pada semua konsentrasi yaitu konsentrasi 2%, 4%, 6%, 8% dan 10% terhadap masing-masing variasi konsentrasi.

B. Pembahasan

1. Ekstrak Daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*)

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah daun Parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) yang diambil dari Desa Angseri, Kecamatan Baturiti, Kabupaten Tabanan, Provinsi Bali. Daun Parijata yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kriteria tertentu yaitu daun ketiga sampai kelima dari pucuk cabang, daun yang

dalam keadaan utuh dan tidak berlubang. Pembuatan ekstrak daun Parijata diawali dengan pembuatan simplisia. Proses pembuatan simplisia terdiri dari beberapa tahap yang diawali dengan melakukan sortasi basah, setelah melakukan sortasi basah didapatkan sampel daun Parijata yang dalam keadaan utuh, tidak berlubang dan tidak berjamur yang ditandai dengan adanya bercak putih atau kehitaman. Dalam penelitian ini diperlukan sebanyak 5,65 kg daun Parijata segar yang telah dicuci dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C. Pengeringan dengan suhu 50°C merupakan yang direkomendasikan untuk memperoleh serbuk simplisia dengan aktivitas kandungan senyawa metabolit sekunder terbaik (Herawati dkk., 2023). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Herawati dkk., 2023) membuktikan bahwa pengeringan dengan metode oven lebih baik untuk kandungan fitokimia simplisia karena suhu pemanasan oven lebih konstan dan sirkulasi udara lebih sempurna sehingga mengoptimalkan proses pengeringan.

Daun Parijata yang telah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk agar ukuran partikelnya menjadi lebih kecil sehingga meningkatkan daya interaksi dengan pelarut. Kerusakan dinding sel akibat penghalusan menjadi serbuk akan memudahkan pelarut menarik senyawa yang terkandung dalam sel sehingga jumlah ekstrak yang diperoleh optimal (Ningsih, Zufahair dan Kartika, 2016). Dari proses ini diperoleh 919 gram serbuk simplisia, yang menunjukkan adanya penyusutan berat akibat pengeringan yang mengindikasikan kadar air pada daun Parijata.

Proses penentuan kadar air dilakukan dengan teknik termogravimetri, yang melibatkan penimbangan sejumlah sampel, kemudian memanaskannya dalam oven pada suhu kira-kira 105°C hingga air dan zat volatil menguap. Setelah pemanasan

selesai, sampel didinginkan dalam desikator untuk menjaga dari penyerapan kelembaban lingkungan, lalu ditimbang lagi. Tahapan pemanasan, pendinginan, dan penimbangan dilakukan berulang kali sampai bobot tercatat konstan. Perbedaan berat sebelum dan setelah pemanasan digunakan untuk menghitung persentase kadar air atau pengurangan berat sebagai indikator kualitas bahan herbal (Indonesia, 2017). Hasil pengujian menunjukkan kadar air pada daun parijata mencapai 4,637%, yang masih memenuhi standar karena berada di bawah batas maksimum 10% (BPOM RI, 2019).

Serbuk simplisia daun Parijata selanjutnya diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Perbandingan bahan dan pelarut yang digunakan yaitu 1:10, yakni 300 gram serbuk simplisia dalam 3000 ml etanol 70%. Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan baik melalui perendaman tanpa pemanasan, sehingga dapat menghindari kerusakan komponen senyawa labil (Hidayah dkk., 2016). Proses maserasi dalam penelitian ini dilakukan selama 3 hari yang di ikuti dengan pengadukan secara berkala. Pengadukan saat maserasi dilakukan dengan tujuan untuk menghomogenkan kontak antar senyawa dan etanol 70% agar hasil ekstrak yang didapat menjadi maksimal (Supriyanto, Pujiastut dan Nur, 2021). Pemilihan etanol 70% sebagai pelarut maserasi didasarkan pada kemampuan optimal mengekstrak flavonoid, tanin, dan saponin dari daun parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) melalui ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil polar pada metabolit tersebut (Muchlishoh, 2023).

Setelah proses maserasi, selanjutnya proses evaporasi menggunakan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak kental. Pada penelitian ini ekstrak kental yang diperoleh yaitu sebanyak 57,68 gram, kemudian dilakukan perhitungan untuk

mengetahui nilai rendemen ekstrak. Hasil perhitungan rendemen diperoleh sebesar 19,226%. Nilai tersebut termasuk dalam kategori baik, karena rendemen dinilai memenuhi kriteria apabila melebihi 10% (Farmakope, 2017).

2. Uji Aktivitas Antibakteri

Pada penelitian ini, ekstrak etanol daun parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* pada seluruh konsentrasi yaitu 2%, 4%, 6%, 8% dan 10%. Menurut Davis dan Stout (1971), aktivitas antibakteri dengan daerah hambatan ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat, 10–20 mm kuat, 5–10 mm sedang, dan ≤ 5 mm lemah. Berdasarkan kriteria tersebut, ekstrak etanol daun parijata pada konsentrasi 2% (7,27 mm), 4% (8,06 mm), 6% (8,95 mm), dan 8% (9,37 mm) menunjukkan daya hambat sedang, sedangkan konsentrasi 10% (10,35 mm) menunjukkan daya hambat kuat. Diameter zona hambat terbesar diperoleh pada konsentrasi 10% yaitu sebesar 10,35 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun parijata memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri uji, dengan daya hambat yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak.

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) terhadap *Streptococcus pyogenes* diduga dipengaruhi oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat di dalam daun parijata, terutama flavonoid, saponin, tanin, dan polifenol. Penelitian Muchlishoh (2023) menunjukkan adanya kandungan flavonoid sebesar 2,65% b/b, saponin 4,19% b/b, tanin 20,06 ppm dan polifenol 12,68% sebagai senyawa aktif yang berpotensi memiliki aktivitas antibakteri. Flavonoid berperan sebagai antibakteri dengan cara merusak membran sel bakteri, menghambat sintesis asam nukleat, menghambat pembentukan biofilm, dan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Saponin bekerja dengan sifat seperti

deterjen yang dapat berinteraksi dengan lipid membran sehingga meningkatkan permeabilitas membran bakteri. Tanin memiliki aktivitas antibakteri melalui pengendapan protein, penghambatan enzim, dan penghambatan sintesis asam nukleat, sehingga fungsi vital sel bakteri terganggu. Polifenol juga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri karena dapat merusak struktur membran dan menekan aktivitas enzim penting dalam metabolisme bakteri. Dengan demikian, keempat kelompok senyawa tersebut diduga bekerja secara sinergis dalam menghambat pertumbuhan *S. pyogenes* (Lisma Luciana S.Si. dkk., 2024).

Untuk membuktikan potensi tersebut, dalam penelitian ini aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun parijata terhadap *Streptococcus pyogenes* diuji menggunakan metode difusi cakram. Levofloxacin hemihydrate 5 mcg digunakan sebagai kontrol positif dan menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 26,02 mm. Pemilihan levofloxacin didasarkan pada sifatnya sebagai antibiotik fluorokuinolon yang efektif melawan bakteri Gram positif, termasuk *Streptococcus pyogenes*, sehingga dapat memberikan pembandingan yang jelas terhadap efektivitas antibakteri dari ekstrak yang diuji (Humphries dkk., 2019). Sementara itu, etanol 70% digunakan sebagai kontrol negatif, disesuaikan dengan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, guna memastikan bahwa pelarut tersebut tidak memiliki efek antibakteri yang dapat memengaruhi hasil uji (Syafriana dkk., 2025).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun parijata memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*, yang ditandai dengan terbentuknya zona bening di sekitar cakram. Zona hambat ini muncul karena senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam cakram berdifusi ke dalam media agar dan kemudian menghambat pertumbuhan bakteri pada area sekitarnya. Di

sekitar cakram, konsentrasi senyawa aktif masih tinggi, lalu semakin menjauh konsentrasinya menurun hingga tidak lagi cukup efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Oleh karena itu, zona bening yang terbentuk merupakan hasil dari aktivitas senyawa aktif yang telah menyebar ke media dan bekerja sesuai mekanismenya masing-masing terhadap sel bakteri (Jungjunan dkk., 2023).

Berdasarkan hal tersebut, efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun parijata dapat dikaitkan dengan kandungan flavonoid, saponin, dan tanin di dalamnya (Fadel dkk., 2024). Flavonoid berperan dalam menghambat fungsi DNA sehingga proses replikasi bakteri terganggu. Saponin bekerja dengan menurunkan tegangan permukaan membran sel sehingga permeabilitas meningkat dan isi sel dapat keluar. Tanin bersifat antibakteri karena mampu merusak pertahanan sel bakteri dan menyebabkan kerusakan yang berujung pada kematian sel. Dengan demikian, mekanisme kerja senyawa-senyawa tersebut saling melengkapi dalam menghambat pertumbuhan *S. pyogenes* (Sugiarti dan Fitrianiingsih, 2018).

Senyawa yang paling berperan dalam aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun parijata diduga adalah flavonoid, karena kelompok senyawa ini dikenal memiliki mekanisme antibakteri yang paling luas dan beragam. Flavonoid dapat mengganggu membran sel bakteri, menghambat sintesis asam nukleat, menghambat pembentukan biofilm, serta mengganggu kerja enzim-enzim penting di dalam sel bakteri. Mekanisme tersebut membuat flavonoid sangat mungkin menjadi komponen utama yang memberikan kontribusi besar terhadap hambatan pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. Sejalan dengan itu, semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin besar zona hambat yang dihasilkan, hal ini terjadi karena peningkatan konsentrasi juga meningkatkan jumlah senyawa bioaktif yang

tersedia untuk berdifusi dan bekerja sebagai antibakteri. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Sugiarti dan Fitrianiingsih (2018) yang menunjukkan bahwa zona hambat daun parijata meningkat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak. Maka dari itu, hasil penelitian ini memperlihatkan pola dosis-respons yang jelas, yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil tersebut, ekstrak etanol daun parijata dapat dikatakan memiliki potensi antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes*, terutama pada konsentrasi 10% yang menunjukkan zona hambat paling besar, yaitu 10,35 mm. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak memiliki peran nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Namun demikian, besarnya zona hambat juga tetap dipengaruhi oleh kemampuan senyawa aktif untuk berdifusi ke media agar, sehingga karakteristik ekstrak dan metode uji tetap perlu dipertimbangkan dalam interpretasi hasil (Putri, Simbala dan Mpila, 2020).

3. Perbedaan Zona Hambat Berbagai Variasi Konsentrasi Ekstrak Daun Parijata Terhadap *Streptococcus pyogenes*

Kekuatan daya hambat antibakteri menurut Davis dan Stout (1971) dalam Lestari dkk. (2025) menyatakan bahwa kekuatan daya hambat antibakteri dapat dikategorikan menjadi 4 kelompok, yaitu ≤ 5 mm dikategorikan sebagai lemah, 5-10 mm dikategorikan sedang, 10-20 mm dikategorikan kuat, serta ≥ 20 mm dikategorikan sangat kuat. Berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk diketahui bahwa kemampuan menghambat ekstrak daun parijata (*Medinilla Speciosa Blume*) termasuk kedalam kategori sedang hingga kuat yang dipengaruhi

oleh faktor genetik tanaman, kondisi lingkungan seperti cahaya matahari suhu dan kelembaban, serta faktor teknis uji meliputi toksisitas bahan, kemampuan difusi pada media, konsentrasi zat aktif, sensitivitas bakteri, suhu inkubasi, kepekatan inokulum, dan ketebalan media MHA (Fadel dkk., 2024).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Milanda dkk. (2021) menggunakan ekstrak daun parijata dengan pelarut etanol menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus*, dengan hasil diameter zona hambat yang meningkat seiring konsentrasi. Penelitian lain oleh Setyowati dkk. (2023) menyatakan bahwa ekstrak etanol daun parijata pada konsentrasi 1%, 3%, dan 5% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona hambat masing-masing 7,2 mm, 8,5 mm, dan 9,4 mm menggunakan metode difusi cakram. Berdasarkan pedoman CLSI 2024, nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang (7-12 mm), menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak dapat meningkatkan efektivitas antibakteri.

Hasil pengukuran diameter zona hambat yang diperoleh dari penelitian ekstrak daun parijata dalam menghambat *Streptococcus pyogenes* menunjukkan adanya perbedaan pada berbagai konsentrasi yakni 2% (7,27 mm), 4% (8,06 mm), 6% (8,95 mm), 8% (9,37 mm), 10% (10,35 mm). Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan uji statistik. Uji pertama yang dilakukan adalah uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Apabila data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji beda menggunakan *One-Way* ANOVA dan uji LSD. Pada penelitian ini, didapatkan hasil data berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji *One-Way* ANOVA didapatkan hasil Sig. (0,000) < (0,05) yang artinya terdapat perbedaan zona hambat yang sangat

signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada berbagai konsentrasi.

Dilanjutkan dengan uji LSD untuk mengetahui perbedaan zona hambat antara masing-masing konsentrasi yang dapat menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes* dan diperoleh hasil konsentrasi 10% signifikan terhadap seluruh variasi konsentrasi yaitu Sig. (0,000) < (0,05). Perbedaan diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi disebabkan oleh adanya pengenceran dari setiap seri konsentrasi. Menurut Setyowati dkk. (2023) dalam penelitiannya semakin pekat konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan zat aktif sehingga diameter zona hambat semakin besar. Konsentrasi 2% menghasilkan zona terkecil (7,27 mm) karena zat aktif paling sedikit, sedangkan konsentrasi 10% optimal untuk difusi maksimal pada media MHA menghasilkan zona terbesar (10,35 mm) yang masuk kategori kuat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun parijata efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dengan perbedaan zona hambat signifikan antar variasi konsentrasi dan konsentrasi 10% paling optimal.