

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian Uji Daya Hambat Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* telah dilakukan pada tanggal 7 juni s/d 30 juni 2024 di Laboratorium Farmasi Universitas Halu Oleo Kendari.

B. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zona hambat sampel daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. penelitian eksperimental ini telah dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Halu Oleo Kendari dengan menggunakan 5 Konsentrasi ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*). Data diameter zona hambat yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel, sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil pengukuran zona hambat ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

No	Perlakuan	Waktu Pengamatan	Diameter Zona Hambat (mm)		Rata-Rata (mm)	Interpretasi
			P1	P2		
1.	Konsentrasi 20%	1×24 Jam	8,5	7,95	8,23	Resisten
2.	Konsentrasi 40%	1×24 Jam	8,65	8,45	8,68	Resisten
3.	Konsentrasi 60%	1×24 Jam	9,4	8,9	9,15	Resisten
4.	Konsentrasi 80%	1×24 Jam	9,9	9,7	9,80	Resisten
5.	Konsentrasi 100%	1×24 Jam	10,7	10	10,35	Resisten
6.	Kontrol Positif	1×24 Jam	13,15	16,75	14,95	Intermediate
7.	Kontrol Negatif	1×24 Jam	-	-	-	Tidak ada

Sumber : (Data Primer, 2024)

Keterangan :

Resisten : ≤ 12 mm

P1: Pengulangan 1

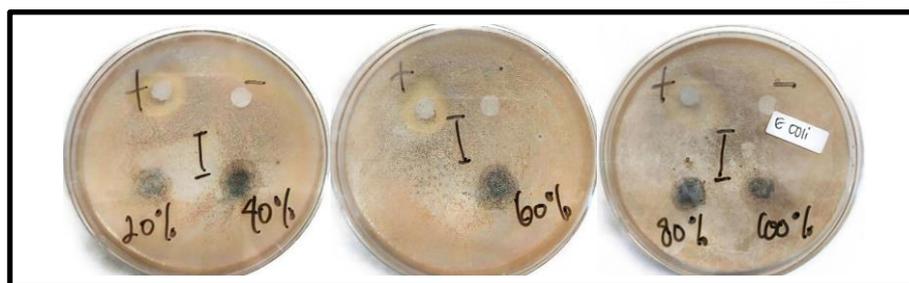
Intermediate : 13-17 mm

P2: Pengulangan 2

Sensitif : ≥ 18 mm

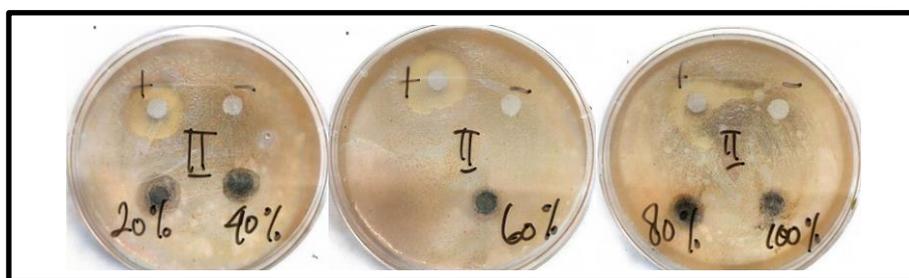
Berdasarkan tabel 2 diatas, analisis data hasil uji daya hambat ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) terhadap bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan dengan 2 kali pengulangan pada 5 konsentrasi yang berbeda yaitu 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% menunjukkan bahwa ekstrak daun bidara memiliki respon daya hambat lemah (Resisten). kontrol positif (+) yaitu antibiotik *Chloramphenicol* yang digunakan sebagai pembanding terhadap daya hambat daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) memiliki respon daya hambat kategori Intermediate terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. kontrol negatif (-) yaitu Aquadest, digunakan sebagai pembanding tidak menunjukkan aktivitas antibakteri.

Pengamatan hasil penelitian dilakukan dengan memperhatikan zona bening disekitar kertas cakram yang menunjukkan adanya daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* yang dapat dilihat pada gambar berikut :



(a)

Gambar 3. Hasil Uji Daya Hambat Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L*) Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, Kontrol Positif dan Kontrol Negatif Pengulangan Pertama (a)
(sumber : Data Primer, 2024)



(b)

Gambar 4. Hasil Uji Daya Hambat Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana L*) Konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, Kontrol Positif dan Kontrol Negatif Pengulangan Kedua (b)
(sumber : Data Primer, 2024)

Berdasarkan hasil pewarnaan Gram, bakteri *Escherichia coli* dikategorikan sebagai bakteri Gram negatif. Bakteri ini memiliki morfologi batang dengan ukuran berkisar antara 1,0-1,5 x 2,0-6,0 mm. *Escherichia coli* bersifat fakultatif anaerob, artinya dapat tumbuh baik dalam kondisi ada maupun tidak ada oksigen. Beberapa strain *Escherichia coli* juga memiliki flagela yang memungkinkannya bergerak aktif. Selain itu, dapat bersifat anaerobik serta tahan terhadap media yang kekurangan nutrisi. Kemampuan buat membuat indol, ketidakmampuan buat memfermentasi sitrat, dan yang akan terjadi analisis urease negatif adalah ciri biokimia *Escherichia coli* lainnya (Rahayu dkk., 2018). Struktur dinding sel bakteri Gram negatif didominasi oleh polisakarida. Peptidoglikan, meskipun merupakan komponen penting, hanya berkontribusi sekitar 5-20% dari total massa dinding sel. Larutan Alkohol 95% berfungsi meningkatkan permeabilitas dinding sel bakteri Gram negatif dengan melarutkan lipid pada membran luarnya. Hal ini menyebabkan kompleks *kristal violet-iodin* (kompleks ungu) yang terikat pada peptidoglikan terlepas. Akibatnya, sel bakteri menjadi tidak berwarna dan akan menyerap warna merah dari safranin, sehingga tampak berwarna merah di bawah mikroskop. (Ismail dkk., 2017).



Gambar 5. Hasil identifikasi pewarnaan gram bakteri *Escherichia coli*
(sumber : Data Primer, 2024)

C. Pembahasan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *experimental laboratory* mengenai uji daya hambat daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) terhadap bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Halu Oleo Kendari. Penelitian ini melibatkan 5 tingkat Konsentrasi ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) yang berbeda yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dimana masing – masing konsentrasi dilakukan dengan dua kali pengulangan (duplo) yang diamati dalam waktu 1x24 jam. Dalam penelitian ini digunakan antibiotik *Chloramphenicol* sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif.

Penggunaan kontrol positif dan kontrol negatif dalam penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Zona hambat kontrol positif dengan *Chloramphenicol* dua kali pengulangan rata-rata mencapai 14,95 mm, yang dikategorikan sebagai intermediate terhadap bakteri *Escherichia coli*. Menurut Ogawara (2019), *Chloramphenicol* dianggap sebagai antibiotik berspektrum luas karena menyerang pembentukan protein bakteri. Namun hasil penelitian tersebut menunjukkan *intermediate* karena plasmid dapat berpindah dari bakteri resisten ke bakteri sensitif. Hal ini dapat terjadi ketika paparan obat terhadap bakteri yang sebelumnya peka. Kemungkinan terjadi paparan bakteri patogen oleh antibiotik hingga menjadi resisten, yang menyebabkan penggunaan antibiotik *Chloramphenicol* yang tidak masuk akal di masyarakat (Pratiwi, 2017). tetapi, Hasil pengukuran zona hambat pada kontrol negatif yang bernilai 0 mm mengindikasikan bahwa kontrol negatif tidak memiliki aktivitas antibakteri, sehingga tidak mampu mengganggu integritas membran sel mikroba.

Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Akan tetapi, diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun bidara lebih kecil dibandingkan dengan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh antibiotik *Chloramphenicol* sebagai kontrol positif.

Pada konsentrasi 20% rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 8,23 mm. pada konsentrasi 40% rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 8,68 mm. pada konsentrasi 60% rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 9,15 mm. pada konsentrasi 80% rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 9,80 mm. pada konsentrasi 100% rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 10,35 mm di sekitar kertas cakram (*paper disk*) setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Berdasarkan dengan pedoman *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI, 2021) bahwa ukuran zona bening terhadap mikroba yang dikategorikan respon daya hambat sangat kuat (sensitif) yaitu ≥ 18 mm, dikategorikan respon daya hambat sedang (intermediate) berukuran 13-17 mm, sedangkan dikategorikan respon daya hambat lemah (resisten) ≤ 12 mm. jika dilihat pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) memiliki daya hambat yang lemah (Resisten) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Yulianingsih dan Arwie, 2019) tentang Uji Bioaktivitas Ekstrak Daun Bidara Bidara (*Ziziphus Mauritiana Lamk*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* dengan metode sumuran hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dengan berbagai konsentrasi. Pada konsentrasi 100% menunjukkan aktivitas antibakteri paling efektif menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan konsentrasi 20%, 40% dan 60% juga menunjukkan daya hambat lemah (resisten), yang mana tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya variasi respon bakteri terhadap bahan aktif yang terkandung dalam daun bidara, sehingga menunjukkan bahwa efektivitas antibakteri daun bidara mungkin spesifik pada jenis bakteri tertentu.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi zona hambat salah satunya adalah temperatur inkubasi. Inkubasi dilakukan selama 24 jam karena

pada waktu tersebut bakteri melakukan pembelahan secara konstan sehingga jumlah sel bakteri akan meningkat. Suhu inkubasi 37°C juga merupakan kondisi yang mendukung pertumbuhan dan aktivitas bakteri secara optimal (Wulandari dan Mahbub, 2024). Inkubasi pada suhu yang tidak tepat dapat menyebabkan difusi kurang baik. Pada penelitian ini, suhu pada saat inkubasi tidak stabil dikarenakan inkubator sering dibuka oleh peneliti lain dan adanya plate media yang ditumpuk lebih dari 2 plate pada saat inkubasi. Hal ini menyebabkan difusi ekstrak daun bidara kurang baik.

Ketebalan media agar merupakan salah satu faktor krusial yang mempengaruhi diameter zona hambat. Ketebalan optimal media agar adalah sekitar 4 mm. Ketebalan yang kurang dari 4 mm akan mempercepat difusi ekstrak, sedangkan ketebalan yang lebih dari 4 mm akan memperlambat difusi ekstrak, sehingga dapat mempengaruhi hasil pengukuran zona hambat (Dyarthadkk, 2023). Pada penelitian ini Media *Mueller Hinton Agar* (MHA) tidak dilakukannya pengukuran, sehingga ketebalan media agar yang digunakan tidak dapat diketahui secara pasti.

Daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) memiliki senyawa aktif yaitu alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin yang memiliki berbagai manfaat, seperti antibakteri (Siregar, 2020). Namun pada penelitian ini tidak dilakukan uji kandungan zat senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin sehingga tidak diketahui secara spesifik kandungan metabolit sekunder dari daun bidara (*Ziziphus mauritiana L*) yang menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.