

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik objek penelitian

Sampel daun cabai Jawa diperoleh dari tumbuhan cabai Jawa hidup di daerah dataran tinggi yang tumbuh di halaman belakang rumah yang bertempat di wilayah Desa Kedisan, Gianyar. Tumbuhan cabai Jawa tumbuh liar di area halaman belakang rumah. Jumlah sampel daun cabai Jawa yang diambil dan telah dilakukan proses penyortiran sebanyak 3 kg. Berat simplisia setelah melalui proses pengeringan yaitu 950 g. Maserat yang didapat dari evaporasi menghasilkan ekstrak etanol pekat. Berat ekstrak pekat yang diperoleh sebanyak 5,564 g sehingga rendemen ekstrak sebesar 0,59% .



Sumber: Dokumentasi pribadi

Gambar 5 Sampel Daun Cabai Jawa Dan Ekstrak Kental

2. Skrining fitokimia

Uji skrining fitokimia yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, steroid, terpenoid, dan saponin. Dari data pengujian fitokimia mengindikasikan bahwa ekstrak daun cabai Jawa memiliki senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Senyawa metabolit yang terdapat dalam ekstrak daun cabai Jawa yaitu flavonoid dan steroid. Hasil uji skrining fitokimia disajikan pada table berikut.

Tabel 2

Hasil Uji Fitokimia

Uji Fitokimia	Interpretasi	Hasil
Alkaloid	Mayer : endapan coklat kemerahan	Negatif
Flavonoid	Wagner : endapan merah Perubahan warna menjadi orange	Positif
Tanin	Perubahan warna menjadi hijau kehitaman	Negatif
Fenol	Perubahan warna menjadi biru kehitaman	Negatif
Steroid	Perubahan warna ungu, biru, kehijauan	Positif
Terpenoid	Perubahan warna menjadi coklat kemerahan	Negatif
Saponin	Terbentuk busa konsisten kurang dari 7 menit	Negatif

3. Diameter zona hambat

Penelitian yang telah dilakukan, memperoleh data hasil dari Pengujian daya hambat antibakteri ekstrak daun cabai Jawa terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Variasi konsentrasi yang digunakan diantaranya 25%, 50%, 75%, dan 100%.

Data hasil pengukuran daya hambat ekstrak daun cabai Jawa terhadap bakteri *Escherichia coli* ditunjukkan pada table berikut

Tabel 3

Hasil Daya Hambat

Pengulangan	Etanol 70% (mm)	Kontrol Positif (mm)	Diameter zona hambat setiap konsentrasi ekstrak (mm)			
			25%	50%	75%	100%
I	0.00	27.35	0.00	7.76	8.33	9.31
II	0.00	27.14	0.00	7.18	8.14	10.35
III	0.00	27.88	0.00	7.72	7.25	10.98
IV	0.00	27.86	0.00	6.89	7.23	8.37
V	0.00	29.79	0.00	7.43	8.03	9.05
Rata-rata	0.00	28.00	0.00	7.39	7.80	9.61

Tabel 4

Kategori Zona Hambat

Konsentrasi	Diameter zona hambat	Klasifikasi
25%	0.00	-
50%	7.39	Sedang
75%	7.80	Sedang
100%	9.61	Sedang

- a. Diameter zona hambat kontrol positif

Hasil pengukuran zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif memperoleh hasil rata-rata diameter zona hambat sebesar 28.00 mm $\pm$ 0,16.

- b. Diameter zona hambat etanol 70%

Hasil pengukuran diameter zona hambat yaitu sebesar 0.00 mm $\pm$ 0.

- c. Diameter zona hambat konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, 100%

Hasil pengujian daya hambat yang telah dilakukan, didapatkan hasil rata-rata pengukuran diameter zona hambat pada konsentrasi ekstrak 25% sebesar 0.00 mm $\pm$ 0 ; konsentrasi ekstrak 50% sebesar 7,39 mm $\pm$ 0,07; konsentrasi 75% sebesar 7,80 mm $\pm$ 0,06; dan konsentrasi 100% sebesar 9,61 mm $\pm$ 0,71 .

4. Analisis data zona hambat pada konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75 % dan 100%

- a. Uji Normalitas

Tabel 5
Uji Normalitas Data

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig</i>
Diameter zona hambat	.773	25	<.001

Uji normalitas dilakukan dengan *Shaphiro- Wilk* memperoleh nilai signifikansi < 0,05 yang menandakan bahwa data tidak berdistribusi secara normal. Dengan adanya hal ini maka uji *One Way Anova* tidak dapat dilakukan, alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan uji *Kruskal-Wallis*.

- b. Uji *Kruskal-Wallis*

Tabel 6
Uji *Kruskal-Wallis*

	Diameter zona hambat
Kruskall-Wallis H	22.407
Df	4
Asymp. Sig	<.001

Dari tabel 6. *Uji Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok-kelompok yang dibandingkan dengan nilai p value <0.05. Secara statistik terdapat perbedaan yang signifikan yang ditunjukkan dengan nilai <0.01.

c. *Uji Post-Hoc*

Tabel 7
Uji Post-Hoc Kruskal-Wallis Multiple Comparisons

Variabel	Perlakuan	Sig	Hasil
Konsentrasi 25%	Konsentrasi 50%	0.181	Tidak Berbeda
	Konsentrasi 75%	0.058	Tidak Berbeda
	Konsentrasi 100%	0.001	Berbeda
	Kontrol positif	<0.001	Berbeda
Konsentrasi 50%	Konsentrasi 75%	0.575	Tidak Berbeda
	Konsentrasi 100%	0.058	Tidak Berbeda
	Kontrol positif	0.003	Berbeda
Konsentrasi 75%	Konsentrasi 100%	0.181	Tidak Berbeda
	Kontrol positif	0.016	Tidak Berbeda
Kontrol positif	Konsentrasi 100%	0.281	Tidak Berbeda

Perbedaan antar kelompok diketahui dengan uji lanjutan *Post-Hoc Kruskal-Wallis Multiple Comparisons* yang menunjukkan kelompok kontrol positif memiliki signifikansi <0,05 variasi konsentrasi yang menunjukkan perbedaan yang nyata terlihat pada kontrol positif yang dibandingkan dengan dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%.

B. Pembahasan

1. Skrining fitokimia

Metabolit sekunder adalah senyawa kimia yang biasanya memiliki aktivitas biologis dan berperan dalam melindungi tanaman dari kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, seperti perubahan suhu, iklim ekstrem, serta serangan hama

dan penyakit (Agustina, 2016). Skrining fitokimia adalah suatu metode yang digunakan untuk mengkaji senyawa aktif yang terdapat dalam sampel tanaman, mencakup struktur kimia, proses biosintesis, penyebaran alami, serta fungsi biologisnya. Proses ini juga melibatkan isolasi dan analisis perbandingan kandungan senyawa kimia dari berbagai jenis tanaman.

Penelitian ini menguji senyawa bioaktif diantaranya alkaloid, flavonoid, fenol, tanin, steroid, terpenoid dan saponin. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, didapatkan hasil skrining fitokimia ekstrak daun cabai Jawa diantaranya flavonoid dan steroid. Senyawa fitokimia yang terkandung dapat berperan sebagai antibakteri.

Flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar karena mengandung gugus hidroksil (-OH) yang tidak mengalami substitusi, sehingga mampu membentuk ikatan hidrogen. Mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antibakteri yaitu dengan cara merusak ikatan antara asam amino dan lipid pada dinding sel bakteri sehingga banyak senyawa masuk ke dalam sel dan menyebabkan kerusakan pada sel bakteri (Agustina, 2016).

Steroid merupakan komponen aktif dari tumbuhan yang telah digunakan untuk mengobati beberapa penyakit dan dalam bidang farmasi digunakan untuk pembuatan obat-obat kontrasepsi, anabolik, dan antinflamasi. Mekanisme kerja steroid sebagai antibakteri yaitu dengan merusak membran lipid, sehingga liposom mengalami kebocoran. Steroid juga diketahui dapat berinteraksi dengan membran fosfolipid, karena sifatnya yang permeabel terhadap senyawa-senyawa lipofilik menyebabkan integritas membran menurun dan morfologi membran sel terganggu yang mengakibatkan sel mengalami lisis dan rapuh (Ludin, 2022).

Penelitian (Krisnawan *et al.*, 2017) tentang uji daya hambat ekstrak daun cabai Jawa (*Piper retrofractum vahl*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* melakukan uji skrining fitokimia dengan hasil uji diperolehnya senyawa flavonoid dan saponin. Perbedaan hasil skrining fitokimia yang diperoleh dapat disebabkan oleh andungan senyawa fitokimia dalam tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari dalam maupun luar tanaman. Faktor internal meliputi aspek genetik, sementara faktor eksternal mencakup cahaya, suhu, kelembaban, tingkat keasaman (pH), kandungan unsur hara dalam tanah, serta ketinggian lokasi tumbuh tanaman tersebut (Katuuk, 2019). Beberapa tekanan lingkungan yang berkaitan dengan perubahan iklim, seperti paparan sinar ultraviolet atau kekeringan, dapat memicu tanaman untuk memproduksi fitokimia sebagai bentuk pertahanan diri. Namun, kondisi ini juga bisa menurunkan kadar satu atau lebih senyawa bioaktif, atau bahkan mengubah sifat kimianya, yang berakibat pada menurunnya efektivitas tanaman atau membuatnya tidak lagi aktif. Terdapat faktor lain selain faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi senyawa bioaktif yaitu kemungkinan kriteria sampel yang berbeda (Alum, 2024). Pada penelitian ini menggunakan kriteria sampel diantaranya daun yang digunakan yaitu daun ke 2 sampai ke 5 dari pucuk, masih muda dan berwarna hijau.

2. Daya hambat antibakteri

Penentuan diameter zona hambat dilakukan dengan metode difusi agar dengan menggunakan media MHB yang telah diinokulasikan isolat bakteri *Escherichia coli*. Pertumbuhan zona bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram diukur dengan menggunakan jangka sorong.

- a. Daya hambat antibiotik *Ciprofloxacin* terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Pengujian terhadap antibiotik *Ciprofloxacin* dilakukan sebagai kontrol kerja yang dilakukan sepanjang pengujian aktivitas antibakteri dari daun cabai Jawa terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Kontrol kerja diperlukan sebagai penentu kualitas isolat bakteri yang digunakan, kemampuan difusi zat, kualitas suspensi bakteri, validasi zona hambat yang terbentuk dan mengetahui kualitas media MHB yang digunakan dalam pengujian dengan mengamati ketepatan zona hambat yang terbentuk. Dalam penelitian ini kontrol yang digunakan adalah *Ciprofloxacin* 5 µg.

Hasil pengujian daya hambat yang telah dilakukan, antibiotik *Ciprofloxacin* memiliki rata-rata hasil pengukuran diameter zona hambat sebesar 28.00 mm. Menurut CLSI, hasil uji sensitivitas antibiotik dapat digolongkan menjadi tiga kategori, yaitu *susceptible*, *intermediate*, dan *resistant*. Hasil dari uji daya hambat menunjukkan bahwa antibiotik *Ciprofloxacin* sebagai kontrol kerja tergolong *susceptible* atau memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* oleh karena diameter zona hambat berada dalam rentang 22-30 mm. Hasil tersebut juga memberikan informasi terkait kualitas dari isolat bakteri uji, media yang digunakan, dan kemampuan difusi zat dalam media.

- b. Daya hambat ekstrak daun cabai Jawa konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

Berdasarkan uji daya hambat antibakteri yang dilakukan, ekstrak daun cabai Jawa memiliki kemampuan antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona bening yang terbentuk di sekitar cakram disk. Data diameter zona hambat

menunjukkan adanya perbedaan antar keempat variasi konsentrasi dengan besar zona hambat yang mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan konsentrasi. Mengetahui signifikansi perbedaan antar kelompok, data zona hambat diakumulasi dan dianalisis menggunakan uji statistik lanjutan menggunakan uji *Post-Hoc Kruskal-Wallis Multiple Comparisons*. Hasil uji *Post-Hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna dengan kelompok kontrol dengan variasi konsentrasi ekstrak daun cabai Jawa dengan nilai $p < 0,05$.

Nilai rata-rata zona hambat konsentrasi ekstrak 25% sebesar $0,00 \text{ mm} \pm 0$ menunjukkan perbedaan bermakna dengan kontrol positif sebesar <0.001 , konsentrasi 25% dengan konsentrasi 100% menunjukkan signifikansi 0.001. Konsentrasi ekstrak 50% dengan nilai rata-rata $7.39 \text{ mm} \pm 0,07$ memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol positif sebesar 0.003. Konsentrasi ekstrak dengan perbandingan secara berurut 25% dengan 50% sebesar 0.181; konsentrasi 25% dengan 75% sebesar 0.58; konsentrasi 50% dengan 75% sebesar 0.575; konsentrasi 50% dengan 100% sebesar 0.058; 75% dengan kontrol positif sebesar 0.16; konsentrasi 100% dengan kontrol positif sebesar 0.281 menunjukkan bahwa jumlah senyawa aktif yang terkandung dalam konsentrasi tersebut dapat memberikan daya hambat yang lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah.

Zona hambat yang diperoleh dari setiap konsentrasi dikategorikan zona hambatnya. Menurut Mesy dkk. (2022) yaitu lemah: $< 5 \text{ mm}$, sedang: $5-10 \text{ mm}$, kuat: $10-20 \text{ mm}$ danangat kuat: $> 20 \text{ mm}$. Konsentrasi ekstrak 25% (0.00 mm) tidak membentuk zona hambat. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak 50% (7.39 mm), 75% (7.80 mm) dan 100% (9.61 mm) tergolong ke dalam kategori zona hambat sedang. Tidak terbentuknya zona hambat pada konsentrasi ekstrak 25%

dapat disebabkan kecilnya konsentrasi senyawa aktif yang terdapat didalamnya. Semakin pekat ekstrak yang digunakan semakin besar daya hambat yang akan terbentuk. Perbedaan zona hambat pada setiap variasi konsentrasi disebabkan oleh kepekatan konsentrasi perlakuan, jenis pelarut, jenis bakteri yang digunakan, metabolisme bakteri, dan perbedaan sensitifitas bakteri yang berbeda (Sudarwati, 2016).