

BAB V

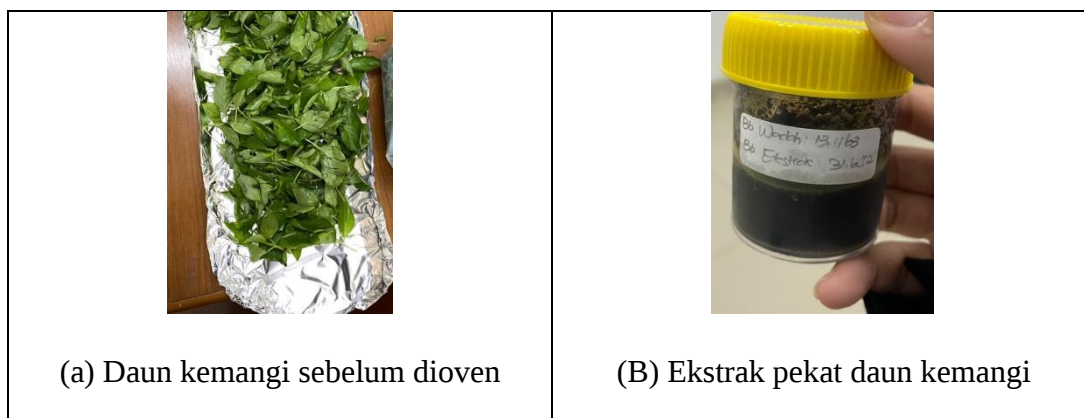
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian uji daya hambat antibakteri ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran untuk menentukan zona hambat atau zona bening pada media agar yang digunakan. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar dan Laboratorium Biomedik Fakultas Ilmu Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Warmadewa.

1. Karakteristik objek penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah daun kemangi. Daun kemangi yang digunakan adalah daun berwarna hijau dan tidak berlubang. Dalam proses pembuatan ekstrak, menggunakan daun kemangi sebanyak 2kg daun kemangi segar. Selanjutnya daun dioven dengan suhu 50⁰C selama 24 jam dan dihaluskan sehingga diperoleh serbuk simplisia sebanyak 300gr. Kemudian, ekstrak dibuat dengan merendam sebanyak 300 gram serbuk simplisia dalam 1500 ml etanol 96% dengan cara maserasi sebanyak 2 kali. Setelah proses pemakatan dengan evaporator diperoleh ekstrak pekat sebanyak 31 gram. Gambar daun kemangi dan hasil ekstraksi yang menggunakan etanol dengan metode maserasi didapatkan sesuai dengan gambar:



Gambar 4. (a) Daun kemangi sebelum dioven (b) Ekstrak pekat daun kemangi

Ekstrak hasil evaporasi merupakan sampel yang akan diujika pada bakteri *Escherichia coli*. Sampel ekstrak daun kemangi diujikan dalam berbagai konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, dan 80% yang diencerkan dengan akuades steril.

2. Hasil uji fitokimia sampel

Berdasarkan hasil uji fitokimia yang sudah dilakukan terhadap sampel ekstrak daun kemangi di Laboratorium Kimia terapa Poltekkes Kemenkes Denpasar diperoleh hasil sebagai berikut

Tabel 4.
Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi

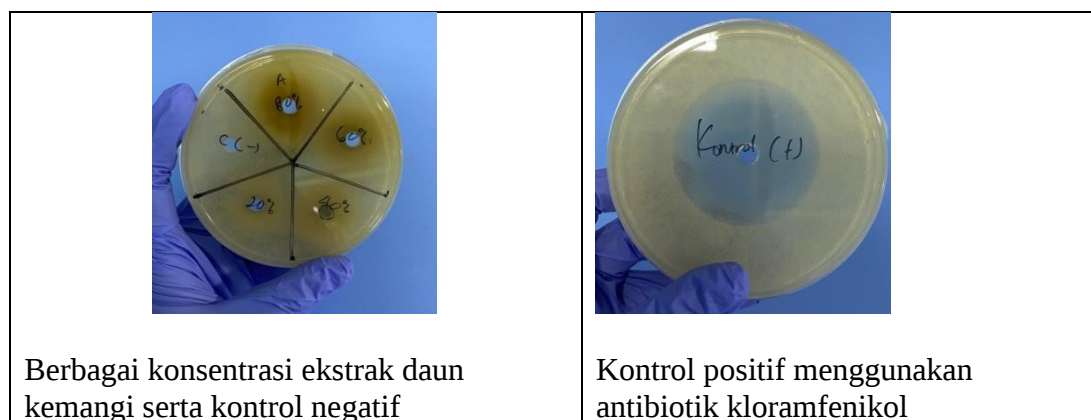
No.	Uji Fitokimia	Keterangan	Hasil
1.	Alkaloid	Tidak terdapat endapan merah	Negatif
2.	Flavonoid	Terdapat perubahan warna hijau	Negatif
3.	Tanin	Perubahan warna hitam kehijauan	Positif
4.	Fenol	Terdapat perubahan biru kehitaman	Positif
5.	Steroid	Terdapat perubahan warna ungu, biru atau kehijauan	Positif

6.	Terpenoid	Tidak terdapat perubahan warna coklat	Negatif
7.	Saponin	Hijau dan terdapat buih	Positif

Berdasarkan tabel 4 diatas, dapat diketahui bahwa pada ekstrak daun kemangi mengandung senyawa tanin, fenol, steroid, dan saponin.

3. Hasil uji daya hambat

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kemangi menggunakan 4 kelompok perlakuan yakni konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% dilakukan dengan empat kali pengulangan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dapat ditunjukkan dengan adanya zona bening disekitar sumuran sebagaimana disajikan pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Hasil uji daya hambat berbagai konsentrasi ekstrak, kontrol negatif dan kontrol positif

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa ekstrak etanol tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini ditandai dengan tidak terbentuknya zona hambat disekitaran sumuran yang dibuat dengan beberapa variasi konsentrasi. Zona hambat yang terbentuk hanya terdapat pada kontrol

positif yakni kloramfenikol 0,001gr dengan rerata diameter zona hambat sebesar 31,75mm.

a. Kontrol Positif

Tabel 5.
Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Pada Kontrol Positif

Kontrol Positif	Diameter Zona Hambat				Rerata (mm)
	I	II	III	IV	
Kloramfenikol 0,001g	33	30	32	32	31,75

Data Pada tabel 5 menunjukkan bahwa kloramfenikol 0,001g mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rerata diameter zona hambat sebesar 31,75mm.

b. Kontrol negatif

Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini adalah akuades. Berdasrakan hasil penelitian diketahuui bahwa kontrol negatif tidak dapat menghasilkan zona bening di sekeliling cakram. Dari hasil penelitian, diameter zona hambat yang ditimbulkan akuades pada pertumbuhan *Escherichia coli* adalah nol mililimeter pada semua pengulangan.

Tabel 6.
Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Pada Kontrol Negatif

Kontrol Negatif	Diameter Zona Hambat				Rerata (mm)
	I	II	III	IV	

Akuades	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---

c. Diameter zona hambat kelompok perlakuan

Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak daun kemangi terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* yang digunakan adalah konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% dengan empat kali pengulangan menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penelitian tidak ada diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh ekstrak daun kemangi pada pertumbuhan *Escherichia coli*. Diameter zona hambat sebesar 0 mm pada semua pengulangan.

Tabel 7.

Diameter Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat				Rerata (mm)
	I	II	III	IV	
20%	0	0	0	0	0
40%	0	0	0	0	0
60%	0	0	0	0	0
80%	0	0	0	0	0

B. Pembahasan

Pada penelitian ini uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode sumuran. Pengujian antibakteri menggunakan 6 kelompok perlakuan yakni terdiri dari konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, kontrol positif dan juga kontrol negatif. Kontrol positif menggunakan antibiotik kloramfenikol

0,001gr yang dilarutkan pada 1ml akuades steril. Semua kelompok dilakukan sebanyak empat kali pengulangan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ekstrak daun kemangi tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal ini dapat dibuktikan dengan tidak terbentuknya zona bening disekitar sumuran, hanya terlihat kekeruhan disekitar sumuran. Ada tidaknya efek antibakteri dari suatu ekstrak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya bakteri yang dihambat, kandungan senyawa metabolit sekunder dan konsentrasi ekstrak (Klau, Indriarini dan Nurina, 2021). Berdasarkan hasil skrining uji fitokimia yang sudah dilakukan terhadap sampel ekstrak daun kemangi didapatkan hasil positif pada senyawa tanin, fenol, steroid, dan saponin.

Mekanisme kerja saponin yakni dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim di dalam sel. Saponin dapat berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan kemudian mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu dan mengurangi kestabilan membran sel. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Senyawa tanin kemungkinan memiliki kemampuan antibakteri yang berkaitan dengan kemampuan untuk menginaktivasi adhesin mikroba, enzim dan transport protein pembungkus sel (Taufiq, Yuniarni dan Hazar, 2015). Fenol akan bekerja pada mikroorganisme dalam dua cara yang berbeda yaitu penghambatan pertumbuhan (bacteriostasis, fungistasis) atau aksi fatal (agen bakterisidal atau efek virisidal). Mekanisme kerja fenol sebagai senyawa antibakteri adalah dengan mendenaturasi protein sel melalui ikatan hidrogen yang terbentuk antara fenol dan protein yang dapat menyebabkan kerusakan pada struktur protein.

Terdapat senyawa metabolit sekunder yang tidak ada pada ekstrak daun kemangi seperti alkaloid. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak daun kemangi pada senyawa alkaloid menunjukkan hasil negatif karena tidak terbentuk warna jingga. Senyawa alkaloid ini memiliki mekanisme kerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel. Selain itu, alkaloid bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan dan menghambat enzim topoisomerase yang mempunyai peran sangat penting dalam proses replikasi, transkripsi, dan rekombinasi DNA dengan cara memotong dan menyambungkan untai tunggal atau untai ganda DNA (Taufiq, Yuniarni dan Hazar, 2015). Selain itu senyawa yang tidak ada diantaranya ialah flavonoid. Dimana mekanisme lain dari flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel. Maka dari itu, kurangnya senyawa yang ada dalam ekstrak daun kemangi tersebut kurang dapat menghambat aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Pada penelitian ini digunakan bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini juga merupakan bakteri gram negatif dimana bakteri ini memiliki struktur yang lebih kompleks. Menurut Angelina dkk (2015) ekstrak etanol *Ocimum sanctum L.* lebih berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dibandingkan gram negatif. Penelitian ini menggunakan metode difusi sumuran dimana aktivitas antibakteri dari *Escherichia coli* dinilai dari terbentuknya zona bening yang berada disekitar sumuran. Hal ini yang dapat menjadi salah satu perbedaan dari penelitian sebelumnya.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Klau dkk (2021) menggunakan metode dilusi cair dengan uji Kadar Hambat Minimum (KHM) dan uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM). Selain itu, peneliti terdahulu juga menggunakan metode yang lain seperti yang dilakukan oleh Angelina dkk (2015) menggunakan metode difusi cakram. Penelitian ini menggunakan kloramfenikol sebagai kontrol positif dan akuades steril sebagai kontrol negatif.

Kontrol positif dengan akuades digunakan untuk membuktikan tidak adanya aktivitas antibakteri dibuktikan dengan adanya kekeruhan disekitar sumuran. Kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif untuk membandingkan perbedaan zona hambat pada sumuran dengan variasi konsentrasi ekstrak daun kemangi. Kloramfenikol merupakan antibiotik bakteristatik spektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif termasuk bakteri aerob dan anaerob. Hal ini dibuktikan dengan adanya zona bening disekitar sumuran yang menunjukkan bahwa tidak adanya pertumbuhan bakteri pada kontrol positif kloramfenikol.