

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Karakteristik obyek penelitian

a. Ekstrak etanol buah mahkota dewa

Pada penelitian ini, objek yang digunakan merupakan buah mahkota dewa yang matang, berwarna merah, dan berbentuk bulat. Buah mahkota dewa diperoleh dari tanaman mahkota dewa yang berada di Desa Banjar Ambengan, Kecamatan Banjar, Kabupaten Buleleng. Setelah proses penyortiran, penulis berhasil mengumpulkan buah mahkota dewa seberat 1,5 kg. Buah yang telah disortir kemudian dibersihkan bijinya, di potong-potong, lalu dikeringkan selama tujuh hari hingga menjadi kering. Buah kering tersebut lalu diblender hingga menjadi bubuk halus atau simplisia. Simplisia ini kemudian dilakukan ekstraksi memakai metode maserasi dengan etanol 96%. Kemudian hasil maserasi kemudian dievaporasi untuk memperoleh ekstrak pekat. Untuk menghasilkan 19,17 gram ekstrak kental diperlukan 265 gram serbuk buah mahkota dewa. Ekstrak pekat yang diperoleh berwarna coklat hitam kehijauan dan memiliki tekstur kental.

b. Skrining fitokimia

Ekstrak kental buah mahkota dewa kemudian diuji secara kualitatif dengan skrining fitokimia untuk mengetahui keberadaan senyawa kimia di dalamnya. Adapun pengujian skrining fitokimia yang dilakukan yaitu penjujian terhadap alkaloid, saponin, steroid, tanin, dan flavonoid. Hasil dari skrining fitokimia ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Hasil Uji Skrining Fitokimia

Senyawa	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Dragendorff	Positif (+)
	Mayer	Positif (+)
	Wagner	Positif (+)
Saponin	Uji busa	Negatif (-)
Tanin	FeCl ₃	Positif (+)
Flavonoid	HCl pekat dan serbuk Mg	Positif (+)
Steroid	H ₂ SO ₄	Positif (+)

Selanjutnya, ekstrak kental buah mahkota dewa diencerkan menjadi beberapa konsentrasi dengan menggunakan etanol 96%, menghasilkan konsentrasi 10%, 30%, 50%, dan 70%, yang dibuat melalui pengenceran dari ekstrak kental buah mahkota dewa konsentrasi 100%.

c. Peremajaan dan pengamatan bakteri uji

Bakteri yang dipergunakan pada penelitian ini adalah bakteri gram positif *Propionibacterium acnes* ATCC 11827, yang didapat dari Balai Besar Laboratorium Kesehatan Surabaya. Bakteri ini diremajakan dengan media *Nutrient Agar*. Bakteri diinokulasi pada media NA, kemudian diinkubasi dalam kondisi anaerob menggunakan *anaerobic jar*, di suhu 37°C selama 16 hingga 18 jam. Sesudah periode inkubasi, didapatkan bahwa bakteri mampu berkembang dengan baik dalam kondisi anaerob.

Setelah itu, dilakukan peninjauan secara makroskopis dan mikroskopis terhadap koloni bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil peninjauan secara makroskopis didapatkan bahwa koloni berbentuk bulat, berwarna putih, permukaannya *smooth*, konsistensinya padat, dan *opaque*. Peninjauan secara mikroskopis dilakukan dengan pengecatan gram dan diamati di bawah mikroskop

dengan pembesaran 100x. Hasil didapatkan bahwa bakteri berbentuk batang yang berujung kokoid, sel-selnya tersusun tidak teratur, dan berwarna ungu.

2. Hasil uji aktivitas antibakteri

Pada penelitian ini yang ditinjau adalah zona hambat yang tercipta pada pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* akibat efek berbagai konsentrasi pada ekstrak buah mahkota dewa. Hasil uji aktivitas antibakteri tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6
Hasil Uji Antibakteri

Pengulangan	Diameter zona hambat kontrol (mm)			Diameter zona hambat Ekstrak (mm)			
	Etanol 96%	NaCl 0,9%	Kloramfenikol 30 μ g	10%	30%	50%	70%
I	0	0	21,14	11,14	13,22	16,50	16,52
II	0	0	21,18	12,12	14,20	17,46	17,40
III	0	0	22,06	12,14	15,00	16,72	19,14
Rata-rata	0	0	21,46	11,80	14,14	16,89	17,35

Pada Tabel 6, adapun diameter zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol positif terhadap *Propionibacterium acnes* mempunyai rerata sebesar 21,46 mm, dengan diameter terbesar 22,06 mm. Kontrol positif yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah Kloramfenikol 30 μ g. NaCl 0,9% dipergunakan sebagai kontrol negatif, yang menghasilkan diameter zona hambat sebesar 0 mm pada seluruh pengulangan, sehingga dapat diketahui bahwa NaCl 0,9% tidak memiliki efek daya hambat. Etanol 96% dipergunakan sebagai kontrol reagen, menghasilkan rata-rata diameter sebesar 0 mm, yang menunjukkan bahwa Etanol 96% tidak memiliki efek daya hambat.

Dalam penelitian ini, ekstrak buah mahkota dewa diuji pada konsentrasi 10%, 30%, 50%, dan 70%. Konsentrasi ini digunakan untuk menentukan

konsentrasi yang paling efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Setiap konsentrasi diuji sebanyak tiga kali pengulangan. Didapatkan hasil menunjukkan bahwa bakteri *Propionibacterium acnes* pertumbuhannya dapat dihambat oleh ekstrak etanol buah mahkota dewa. Data yang tertera pada Tabel 6, rata-rata diameter zona hambat paling besar terdapat pada ekstrak buah mahkota dewa dengan konsentrasi 70%, yang mencapai 17,35 mm. Sementara itu, rata-rata diameter zona hambat terkecil ditemukan pada konsentrasi 10%, yang mencapai 11,80 mm.

B. Pembahasan

1. Karakteristik obyek penelitian

a. Proses pembuatan ekstrak etanol buah mahkota dewa

Buah mahkota yang sudah dipilih, dibersihkan bijinya, kemudian di cuci bersih, lalu dipotong menjadi kecil dan di keringkan dengan dianginkan serta tidak terpapar sinar matahari langsung. Pengeringan dilakukan untuk menurunkan kadar air dalam simplisia agar jamur atau kapang tidak mudah tumbuh pada simplisia. Selain itu, pengeringan juga bertujuan untuk menonaktifkan enzim yang ada dalam simplisia sehingga dapat mencegah kerusakan senyawa kimia (Wirasti dkk, 2021). Setelah kering, kemudian buah mahkota dewa diblender hingga menjadi serbuk. Dilakukan penghalusan simplisia bertujuan agar permukaan partikel pada simplisia menjadi luas, sehingga meningkatkan kontak dengan pelarut dan mempermudah penetrasi pelarut ke dalam simplisia, serta memungkinkan penarikan senyawa-senyawa dari simplisia lebih banyak (Khotimah dkk, 2022).

Kemudian serbuk buah mahkota dewa diekstraksi menggunakan cara maserasi. Maserasi merupakan cara ekstraksi dengan cara bahan direndam

menggunakan pelarut tanpa pemanasan atau dengan pemanasan suhu rendah. Kelebihan cara ini adalah zat kimia yang terkandung pada simplisia yang diekstrak tidak akan terurai. Pada proses perendaman simplisia, terjadi proses penguraian dinding dan membran sel yang disebabkan oleh berbedanya tekanan antara bagian luar dengan bagian dalam sel sehingga zat kimia yang terdapat pada sitoplasma sel akan pecah dan terlarut pada pelarut yang dipergunakan (Yuniwati dkk., 2021).

Proses maserasi dalam penelitian ini diikuti dengan pengadukan secara berkala. Pengadukan saat maserasi dilakukan dengan tujuan untuk menghomogenkan kontak antara senyawa dan etanol 96% agar hasil ekstrak yang didapat menjadi maksimal (Supriyanto dkk, 2021). Pelarut yang dimanfaatkan dalam proses maserasi adalah etanol 96%. Menurut Wendersteyt, dkk (2021) etanol mempunyai sifat yang selektif, tidak beracun, memiliki daya serap yang baik, dan mampu mengekstrak dengan efisiensi tinggi dan mampu menyari senyawa-senyawa yang memiliki sifat polar, non-polar, dan semi-polar. Etanol 96% juga memiliki kemampuan penetrasi yang lebih baik ke dalam dinding sel jika dibandingkan dengan etanol berkonsentrasi rendah, sehingga menghasilkan ekstrak yang lebih kental (Wendersteyt dkk., 2021).

b. Skrining fitokimia ekstrak etanol buah mahkota dewa

Setelah proses ekstraksi, diperoleh ekstrak etanol buah mahkota dewa dengan konsentrasi 100%. Untuk mengevaluasi potensi antibakteri ekstrak etanol buah mahkota dewa, ekstrak tersebut diencerkan menjadi variasi konsentrasi yang berbeda, yaitu 10%, 30%, 50%, dan 70%. Sebelum dilakukan uji pada bakteri, ekstrak buah mahkota dewa menjalani skrining fitokimia kualitatif untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa kimia tertentu. Tujuannya adalah untuk

mengetahui apakah ekstrak tersebut mengandung senyawa-senyawa kimia tertentu atau tidak. Hasil skrining fitokimia menunjukkan keberadaan positif pada alkaloid, steroid, flavonoid, dan tanin, sementara saponin tidak terdeteksi.

Hasil skrining fitokimia yang dilakukan peneliti sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ma'ruf, dkk (2017) dengan judul "*Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Mahkota Dewa (Phaleria Macrocarpa) Terhadap Staphylococcus aureus*". Dalam penelitian tersebut, ekstrak etanol buah mahkota dewa menunjukkan keberadaan alkaloid, steroid, flavonoid, dan tanin secara positif, sementara tidak menunjukkan adanya saponin.

2. Hasil uji aktivitas antibakteri

a. Diameter zona hambat kontrol positif

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik Kloramfenikol 30 μ g. Antibiotik Kloramfenikol digunakan karena memiliki spektrum luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri aerob maupun anaerob. Selain itu, antibiotik ini juga efektif sebagai agen antimikroba terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Antibiotik Kloramfenikol bekerja dengan cara menghambat sintesis protein bakteri pada ribosom subunit 50S dan mengganggu enzim peptidil transferase, sehingga mencegah pembentukan ikatan peptida selama proses sintesis protein bakteri (Samputri dan Toemon, 2020).

Penggunaan kontrol positif bertujuan untuk memastikan kontrol dalam proses penelitian. Kontrol ini melibatkan media yang optimal, isolat bakteri yang sesuai, dan konsentrasi suspensi bakteri yang tepat. Keberhasilan kontrol positif terlihat dari kemampuan antibiotik kloramfenikol dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji, yang ditunjukkan oleh adanya zona hambat. Menurut CLSI (2012),

diameter zona hambat kloramfenikol dikategorikan sebagai sensitif (>18 mm), intermediet (13-17 mm), dan resisten (<12 mm). Rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan kloramfenikol adalah 20,44 mm. Berdasarkan standar CLSI, zona hambat yang dihasilkan kontrol positif termasuk kategori sensitif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

Penggunaan kloramfenikol 30 μg sebagai kontrol positif untuk menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acnes* juga diterapkan dalam penelitian oleh Nurrahma (2022) berjudul "*Antibacterial Activity of Bidara Leaves (Ziziphus mauritiana L.) Ethanol Extract Against Some Test Bacteria.*" Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kloramfenikol 30 μg yang digunakan sebagai kontrol positif dikategorikan sebagai sensitif terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes*.

b. Diameter zona hambat kontrol negatif

Dalam penelitian ini, NaCl 0,9% dipergunakan sebagai kontrol negatif. Fungsinya adalah untuk memastikan tidak adanya kontaminasi selama proses pengujian dan untuk mengevaluasi apakah NaCl 0,9% yang digunakan dalam pembuatan suspensi bakteri memiliki dampak pada pembentukan zona hambat. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa diameter zona hambat adalah 0 mm, yang menunjukkan bahwa NaCl 0,9% tidak berdampak pada pembentukan zona hambat dan menegaskan ketiadaan kontaminasi selama pengujian.

c. Diameter zona hambat kontrol reagen

Penggunaan etanol 96% sebagai kontrol reagen dalam penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah pelarut yang digunakan dalam uji memengaruhi diameter zona hambat pada berbagai konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa diameter zona hambat

adalah 0 mm pada kontrol reagen, menandakan bahwa pelarut yang digunakan tidak berpengaruh terhadap zona hambat yang dihasilkan pada setiap konsentrasi. Hal ini menunjukkan bahwa etanol 96% tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri uji. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa zona hambat yang diamati pada masing-masing konsentrasi berasal dari zat aktif yang terdapat dalam ekstrak buah mahkota dewa.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Prayoga, dkk (2022) dengan judul "*Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cincau Hijau (Premna oblongifolia Merr) Terhadap Bakteri Propionibacterium acnes Penyebab Jerawat*" didapatkan bahwa etanol 96% tidak memiliki efek daya hambat pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

d. Diameter zona hambat ekstrak buah mahkota dewa

Dalam penelitian ini digunakan metode difusi cakram untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak buah mahkota dewa dengan tujuan melihat keberadaan zona hambat. Ekstrak buah mahkota dewa diuji pada empat konsentrasi yang berbeda, dengan masing-masing konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Konsentrasi ekstrak yang diuji yaitu 10%, 30%, 50%, dan 70% yang diperoleh dengan melarutkan ekstrak pekat dalam etanol 96%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, yang ditandai dengan adanya zona bening di sekitar kertas cakram. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yulistiana (2019) yang menyatakan bahwa ekstrak buah mahkota dewa memiliki kemampuan sebagai antibakteri serta mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Ifora, dkk (2022), Zona hambat antibakteri dibagi menjadi empat kategori berdasarkan diameter zona hambat. Kategori-kategori tersebut adalah lemah (diameter zona hambat < 5 mm), sedang (diameter zona hambat 5-10 mm), kuat (diameter zona hambat 10-20 mm), dan sangat kuat (diameter zona hambat > 20 mm). Berdasarkan pengelompokan ini, zona hambat pada konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa 10% (11,80 mm), 30% (14,14 mm), 50% (16,89 mm), dan 70% (17,35 mm) masuk ke dalam kategori kuat.

Hasil ini jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk (2023) dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.) Terhadap *Propionibacterium acnes*” rerata zona hambat pada konsentrasi 50% sebesar 9,73 mm yang tergolong ke dalam kategori sedang. Zona hambat yang dihasilkan ekstrak etanol buah mahkota dewa pada konsentrasi 50% relatif lebih besar dibandingkan ekstrak etanol daun mahkota dewa. Hal ini disebabkan karena diameter zona hambat dipengaruhi oleh perbedaan besar kecilnya konsentrasi ekstrak. Adapun faktor lain yaitu temperatur inkubasi, waktu pemasangan cakram, dan jarak cakram antimikroba (Prescott, 2005 dalam Putri dkk, 2023).

Zona hambat yang muncul disebabkan oleh senyawa kimia yang terdapat dalam ekstrak buah mahkota dewa. Senyawa-senyawa ini memiliki peran dalam penghambatan pertumbuhan bakteri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah mahkota dewa memiliki kemampuan membentuk zona hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* karena mengandung senyawa-senyawa seperti alkaloid, steroid, tanin, dan flavonoid. Temuan ini didukung oleh hasil skrining fitokimia yang dilakukan oleh peneliti, yang menunjukkan keberadaan

alkaloid, steroid, tanin, dan flavonoid sebagai zat aktif dalam ekstrak etanol buah mahkota dewa. Senyawa-senyawa ini dikenal memiliki aktivitas antibakteri dengan mekanisme masing-masing.