

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Mahkota Dewa

Mahkota Dewa adalah tanaman perdu yang berasal dari famili *Thymelaeaceae* yang dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah hingga ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini dapat tumbuh di lingkungan tropis selama puluhan tahun. Tanaman Mahkota Dewa memiliki berbagai kandungan zat kimia sehingga masyarakat sering menggunakannya untuk mengobati berbagai penyakit (Dumanauw, dkk. 2022).

Tanaman Mahkota Dewa dapat digunakan mengobati berbagai penyakit seperti kanker, tumor, diabetes melitus, hipertensi, dan mengurangi rasa sakit jika terjadi pendarahan atau pembengkakan. Tanaman ini juga membantu untuk mengurangi asam urat, reumatik, penyakit jantung, gangguan ginjal, eksim, jerawat, dan luka gigitan serangga (Tone dan Mambo, 2013).

1. Klasifikasi

Adapun klasifikasi tanaman mahkota dewa menurut Mamatha, dkk (2020) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Malvales</i>
Famili	: <i>Thymelaeaceae</i>
Genus	: <i>Phaleria</i>
Spesies	: <i>Phaleria Macrocarpa</i>



Gambar 1 Tanaman Mahkota Dewa
(Sumber: Mamatha, dkk 2020)

2. Morfologi

Tanaman mahkota dewa memiliki tinggi berkisar antara 1-18 meter. Tanaman ini dapat tumbuh 10-1200 meter di atas permukaan laut dan mampu tumbuh hingga 10-20 tahun. Memiliki banyak cabang pada mahkotanya, akar tunggang, memiliki batang silindris tegak dengan diameter 15 cm dengan warna hijau kecokelatan dan bagian dalam batang berwarna putih.

Daunnya berbentuk elips dengan ujung yang runcing, bertekstur seperti kulit, dengan panjang 7-14 cm dan lebar 3-5 cm, tangkai daunnya memiliki panjang 0,5 cm, dan berwarna hijau tua. Tanaman mahkota dewa menghasilkan bunga yang berbentuk tabung dan berwarna putih. Bunganya berkembang dalam waktu tujuh hari dengan tunas awal berwarna hijau dan pada hari ke empat mulai memutih dengan panjang 0,8-0,9 cm. Bunga pada tanaman mahkota dewa memiliki empat bagian yaitu sepal, kelopak bunga yang berjumlah 4-5, benang sari, karpel dengan corak panjang dan kepala putik yang membulat.

Buah mahkota dewa memiliki bentuk bulat atau elips dengan diameter 3-5 cm ketika matang. Buah yang matang dapat diidentifikasi secara visual dengan warnanya. Buah berwarna hijau yang berarti belum matang dan akan berubah menjadi merah ketika matang. Buah yang setengah matang yang mana biasanya berwarna campuran antara hijau dengan merah, dapat ditemukan sekitar enam minggu setelah buah terbentuk. Sementara itu, buah yang sepenuhnya matang akan menunjukkan warna merah cerah dan bertahan 3-4 hari sebelum jatuh dari pohonnya. Buahnya juga memiliki biji sebanyak 1-2 biji tiap buah, dikotil, berwarna coklat, dan berbentuk bulat telur (Ahmad et al, 2023).

3. Manfaat

Tanaman mahkota dewa memiliki berbagai manfaat salah satunya sebagai antibakteri. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Ma'aruf, dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak buah mahkota dewa efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 100%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Buulolo, dkk (2018) menyatakan bahwa infusa buah mahkota dewa mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan rerata diameter zona hambat masing-masing 14,35 mm; 16,18 mm; dan 17,33 mm pada konsentrasi 25%, 50%, dan 75%.

Efek antibakteri yang dihasilkan dipengaruhi oleh kandungan kimia yang terdapat pada buah mahkota dewa seperti flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin. Adapun mekanisme antibakteri pada masing-masing senyawa tersebut yaitu (Afnizar, dkk. 2016) :

a. Flavonoid

Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri dengan cara menghentikan pertumbuhan bakteri dengan mengganggu permeabilitas dinding sel bakteri. Ketika permeabilitas dinding sel bakteri maka akan menyebabkan sel bakteri lisis. Mekanisme flavonoid sebagai antibakteri ada tiga cara yaitu melalui penghentian sintesis asam nukleat, penghentian fungsi membran sitoplasma, dan penghentian metabolisme energi.

b. Saponin

Mekanisme saponin sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengurangi tegangan pada permukaan dinding sel bakteri, sehingga zat antibakteri dapat dengan mudah masuk ke dalam sel dan mengganggu metabolisme kemudian menyebabkan kematian sel bakteri.

c. Alkaloid

Alkaloid memiliki mekanisme antibakteri dengan cara menghalangi bagian penyusun peptidoglikan pada sel bakteri yang kemudian mencegah lapisan dinding sel terbentuk secara utuh yang mengakibatkan kematian sel bakteri.

d. Tanin

Dalam fungsinya sebagai antibakteri, tanin mengikat protein dan menghentikan pembentukan dinding sel. Salah satu mekanisme penghambatan bakteri oleh tanin adalah dengan memanfaatkan dinding bakteri yang telah lisis oleh senyawa saponin dan flavonoid. Ini memungkinkan tanin dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri. Akibatnya, sel tidak dapat berfungsi atau bahkan mati.

B. *Propionibacterium acnes*

1. Klasifikasi

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Actinobacteria</i>
Class	: <i>Actinobacteria</i>
Ordo	: <i>Actinomycetales</i>
Familia	: <i>Propionibacteraceae</i>
Genus	: <i>Propionibacterium</i>
Spesies	: <i>Propionibacterium acnes</i>

(Miratunnisa, dkk. 2015)



Sumber: Wikipedia

Gambar 2 *Propionibacterium acnes*

2. Morfologi

Propionibacterium acnes adalah bakteri gram positif bersifat anaerob tetapi juga toleran terhadap oksigen. Memiliki bentuk batang dengan bagian ujung yang meruncing atau bulat kokoid, dengan lebar antara 0,5-0,8 μm dengan panjang 3-4 μm (Damayanti, 2014). Bakteri *Propionibacterium acnes* berkembang secara optimal pada suhu antara 30-37°C. Dalam media agar, koloninya biasanya berwarna kuning hingga merah muda dan memiliki bentuk yang khas (Miratunnisa dkk., 2015).

Dalam media *Blood Agar Plate*, *Propionibacterium acnes* memiliki bentuk koloni yang kecil, berwarna putih, dengan tampilan yang halus, dan konsistensinya padat. Saat dilakukan pewarnaan Gram, bakteri ini berbentuk batang dengan susunan tidak teratur dan memiliki warna ungu. Saat dilakukan tes biokimia, *Propionibacterium acnes* menghasilkan hasil positif dalam uji TSIA, Indol, uji Simon Sitrat, dan uji katalase (Lestari, dkk. 2015)

Bakteri ini secara umum terdapat di kulit manusia, terutama dijumpai pada folikel *sebaceous*. Selain itu, bakteri ini dapat dijumpai di berbagai bagian tubuh manusia seperti jaringan, paru-paru, dan prostat. Bakteri ini juga dapat diisolasi melalui rongga mulut, saluran pernafasan atas, telinga luar, usus besar, mata, vagina, dan uretra. (Damayanti, 2014)

3. Patogenitas

Dalam kasus jerawat, terkumpulnya sebum di unit pilosebacea memicu proliferasi *Propionibacterium acnes*. Sebum yang mengandung trigliserida diubah oleh enzim lipase yang disekresikan oleh bakteri ini menjadi monogliserida, digliserida, dan asam lemak bebas. Zat-zat ini kemudian diurai menjadi gliserol yang dipergunakan oleh *Propionibacterium acnes* untuk metabolismenya. Infeksi di unit pilosebacea oleh bakteri ini menyebabkan peradangan, yang muncul sebagai jerawat.

Bakteri *Propionibacterium acnes* juga bisa berperan pada berbagai penyakit seperti osteomielitis, peritonitis, infeksi gigi, rheumatoid arthritis, abses otak, empiema subdural, keratitis, ulkus kornea, endoftalmitis, sarkoidosis, dan prostatitis. Infeksi yang disebabkan oleh *Propionibacterium acnes* dan terkait dengan perangkat medis seperti kateter, sendi prostetik, implan, dan lain-lain, juga

bisa menyebabkan kondisi seperti konjungtivitis karena lensa kontak, nefritis shunt, infeksi sistem saraf pusat terkait shunt, dan arthritis anaerobik (Damayanti, 2014).

C. Jerawat

1. Definisi

Jerawat, atau disebut sebagai *acne vulgaris* merupakan penyakit kulit inflamatif yang disebabkan oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Staphylococcus aureus*, yang mengakibatkan penyumbatan dan penumpukan bahan keratin pada lapisan polisebaseus. Hiperpoliferasi epidermis folikular, produksi sebum, inflamasi, dan aktivitas *Propionibacterium acnes* merupakan faktor yang menyebabkan terjadinya jerawat (Pariury, dkk. 2021).

Jerawat merupakan kondisi penyakit yang kompleks yang melibatkan proses patogenesis seperti kerusakan keratinisasi kulit, sekresi androgen, aktivitas kelenjar sebaceous, pertumbuhan bakteri, peradangan, dan respons kekebalan tubuh (Sifatullah dan Zulkarnain, 2021). Pada remaja wanita berusia 14-17 tahun sering mendapat jerawat dengan tingkat 83-85%, dan remaja pria berumur 16-19 tahun lebih sering mendapat jerawat dengan tingkat 95-100%. Pada wanita terkadang jerawat akan menetap hingga usia 30-an, dan hal tersebut jarang terjadi pada pria. Akan tetapi pada usia 30-an jerawat yang muncul akan lebih berat pada pria (Priani, dkk. 2020).

2. Patogenesis

Jerawat umumnya timbul pada masa pubertas ketika terjadi peningkatan produksi hormon adrenal, yang merangsang pertumbuhan kelenjar sebaceous dan produksi sebum. Beberapa kondisi dermatologis yang disebabkan oleh androgen

dan dapat muncul pada individu yang rentan meliputi alopesia androgenik, seborea, hirsutisme, dan acne vulgaris (Lestari, dkk. 2021).

Hormon androgen berperan dalam perkembangan jerawat. Tidak hanya produksi hormon androgen lokal yang menyebabkan jerawat, namun produksi hormon androgen sistemik juga dapat mempengaruhi pembentukan jerawat. Baik pria maupun wanita mengalami peningkatan produksi hormon androgen dan peningkatan produksi hormon testosteron selama masa pubertas. Kelenjar sebaceous menjadi terlalu peka terhadap testosteron, yang menyebabkan produksi minyak yang berlebihan. Saat itu terjadi, dinding epitel folikel mengalami perubahan keratin. Sel-sel mati keluar melalui lubang ductus sebelum pubertas, tetapi saat pubertas, proses ini terhenti. Pada penderita jerawat, kohesi abnormal terjadi, yang menyumbat aliran pengeluaran sebum. Minyak terperangkap dalam folikel rambut selama proses penyumbatan. Minyak ini akan menghalangi saluran folikel epidermis, mengakibatkan pembengkakan di bawah permukaan kulit. Jika saluran orifisium folikel terbuka, keratin akan keluar dan menyebabkan komedo terbuka. Jika bahan keratin terkena udara, maka keratin tersebut akan menghitam. Karena keratin dapat menghilang, komedo tidak akan terjadi inflamasi. Akan tetapi, jika lubang folikel tidak terbuka, maka akan menyebabkan komedo tertutup dan dapat menyebabkan inflamasi (Karimah dan Aryani, 2021).

D. Uji Aktivitas Antibakteri

1. Definisi

Antibakteri merupakan senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme dan mampu menghambat atau bahkan membunuh mikroorganisme dalam konsentrasi rendah. Terdapat dua metode utama untuk menentukan sensitivitas bakteri patogen

terhadap obat-obatan, yaitu metode dilusi dan difusi. Metode ini telah distandarisasi dan direkomendasikan untuk digunakan karena dapat mengontrol faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba (Muharram dkk., 2022)

2. Metode

a. Metode dilusi

Metode ini melibatkan penggunaan berbagai zat antimikroba, umumnya dalam bentuk pengenceran, yang ditambahkan ke dalam media bakteriologi, baik berbentuk padat maupun cair. Kemudian, media tersebut diinokulasi dengan bakteri standar yang digunakan untuk pengujian, dan selanjutnya diinkubasi (Haerazi, dkk. 2014).

b. Metode difusi

Metode difusi yang paling umum digunakan adalah metode difusi cakram. Dalam metode ini, kertas cakram direndam dengan zat antimikroba dan ditempatkan di atas media pertumbuhan bakteri yang sebelumnya telah diinokulasi dengan bakteri uji dan diinkubasi. Zona bening yang muncul di sekitar cakram menunjukkan zona hambat dari zat antimikroba tersebut. Ukuran diameter zona hambat tersebut diukur sebagai kekuatan zat antimikroba dalam melawan organisme uji. Metode ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti sifat media, kemampuan difusi, ukuran molekul, dan stabilitas zat antimikroba yang diuji (Haerazi, dkk. 2014).

Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Ifora dkk, (2022), kategori zona hambat dapat antibakteri dapat dikelompokkan menjadi empat yaitu:

Tabel 1
Tabel Kategori Zona Hambat

Kategori Zona Hambat	Diameter Zona Hambat
Lemah	< 5 mm
Sedang	5-<10 mm
Kuat	10-20 mm
Sangat Kuat	> 20 mm

Sumber: (Ifora dkk., 2022)

E. Ekstraksi

1. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah pelarut sebagai pemisah. Ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk memisahkan atau menarik satu atau lebih komponen atau senyawa-senyawa dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut tertentu yang sesuai. Tujuan ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia (Hujjatusnaini dkk. 2021)

2. Jenis ekstraksi

Metode ekstraksi didasarkan ada atau tidaknya proses pemanasan dibagi menjadi dua macam yaitu ekstraksi cara dingin cara panas. Ekstraksi cara dingin pada prinsipnya tidak memerlukan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar senyawa yang diinginkan tidak menjadi rusak. Sedangkan ekstraksi cara panas melibatkan pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung bertujuan agar mempercepat proses ekstraksi.

Beberapa metode ekstraksi yang umum digunakan antara lain: maserasi, perlokasi, refluks, soxhletasi, infusa, dekok, destilasi. Berikut adalah penjelasan masing-masing metode ekstraksi (Hujjatusnaini dkk, 2021)

a. Ekstraksi cara dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah teknik ekstraksi simplisia yang dilakukan untuk bahan atau simplisia yang tidak tahan panas dengan cara merendam di dalam pelarut tertentu selama waktu tertentu. Maserasi dilakukan pada suhu ruang 20-30°C agar mencegah penguapan pelarut secara berlebihan karena faktor suhu dan melakukan pengadukan selama 15 menit agar bahan dan juga pelarut tercampur.

Maserasi dikerjakan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari, cairan penyari tersebut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif tersebut akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka dari itu larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga menyebabkan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel.

2) Perkolasi

Perkolasi adalah suatu proses ketika simplisia yang sudah halus, diekstraksi dengan pelarut yang cocok dengan cara dilewatkan secara perlahan-lahan pada suatu kolom. Perkolasi merupakan ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang selalu baru yang umumnya dilakukan pada temperatur ruangan. Prinsip perkolasi yaitu menempatkan serbuk simplisia pada suatu bejana silinder, yang bagian bawahnya diberi sekat berpori. Cara ini memerlukan waktu lebih lama dan pelarut yang lebih banyak. Untuk meyakinkan perkolasi sudah sempurna, perkolat dapat diuji adanya metabolit dengan pereaksi yang spesifik.

b. Ekstraksi cara panas

1) Soxhlet

Soxhlet merupakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut yang baru, biasanya dilakukan menggunakan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi konstan dengan adanya pendingin balik. Adanya pemanasan menyebabkan pelarut ke atas kemudian setelah di atas akan diembunkan oleh pendingin udara menjadi tetesan-tetesan yang akan terkumpul kembali dan bila melewati batas lubang pipa samping soxhlet, maka akan terjadi sirkulasi yang berulang-ulang akan menghasilkan penyarian yang baik. Dalam proses ekstraksi ini harus tepat untuk memilih pelarut yang akan digunakan. Pelarut yang baik untuk ekstraksi adalah pelarut yang mempunyai daya melarutkan yang tinggi terhadap zat yang diekstraksi. Daya melarutkan berhubungan dengan ke-polaran pelarut dan kepolaran senyawa yang diekstraksi.

2) Refluks

Refluks merupakan metode ekstraksi yang dilakukan pada titik didih pelarut tersebut, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik, agar hasil penyarian lebih baik atau sempurna, refluks umumnya dilakukan berulang-ulang (3-6 kali) terhadap residu pertama. Cara ini memungkinkan terjadinya penguraian senyawa yang tidak tahan panas.

3) Infusa

Infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit. Umumnya infusa selalu dibuat dari simplisia yang mempunyai jaringan lunak seperti bunga dan daun, yang mengandung minyak atsiri, dan zat-zat yang tidak tahan dengan pemanasan lama

c. Dekoksi

Dekoksi merupakan ekstraksi dengan cara perebusan, di mana pelarutnya adalah air pada temperatur 90-95°C selama 30 menit. Bentuk sediaan ini dapat disimpan pada suhu dingin untuk dipakai dalam jangka waktu yang lama dengan syarat tidak terjadi kontaminasi.