

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.)

Dalam konteks penelitian tentang Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.), tumbuhan ini adalah varietas kecil yang tumbuh di daerah kering dan menghasilkan buah. Tumbuhan ini juga dikenal dengan berbagai nama lokal, salah satunya adalah “widara”. Bidara merupakan semak atau pohon berduri dengan ketinggian mencapai 15 meter dan diameter batang sekitar 40 cm. Kulit batangnya bewarna abu-abu gelap atau hitam, dengan retakan-retakanyang tidak teratur. Daunnya memiliki panjang sekitar 4 - 6 cm dan lebar 2,5 - 4,5 cm. Tangkai daunnya berbulu pinggiran daunnya memiliki gigi-gigi yang sangat halus. Buah Bidara berbiji tunggal, berbentuk bulat seperti telur dengan ukuran sekitar 6x4 cm, dengan daging buah yang bewarna putih, memiliki rasa agak asam hingga manis (Jannah, 2018).

1 Klasifikasi Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.)

Menurut Tazkiatulmilla (2020) sebagai berikut:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Rosales
Family	: Rhamnaceae
Genus	: <i>Ziziphus</i>
Spesies	: <i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.

2. Morfologi Tanaman Bidara

Widara (*Ziziphus mauritiana* L) atau Bidara adalah semacam pohon kecil dengan penghasil buah yang tumbuh di wilayah kering. Tumbuhan ini dimaksud juga dengan beragam nama daerah umumnya widara (sunda, jawa) atau dipendek kan jadi dara (Jawa), bukol (Madura), bekul (Bali), ko (Sawu), kok (Rote), kom, kon (Timur leste), bedaraa (Alor), bidara (Makasar, Bugis), rangga (Bima), serta kalangga (Sumba) (Wijaya kusuma 1992)

Beberapa ciri tanaman bidara adalah sebagai berikut:

a. Daun (*folium*)

Daun merupakan organ yang paling utama dilihat disetiap tanaman. Daun bidara termasuk kedalam jenis daun majemuk yang dimana daun majemuk ini memiliki tangkai bercabang-cabang dan pada cabang tangkai terdapat helaian daun, pada satu tangkai terdapat lebih dari satu helaian daun, suatu daun majemuk dipandang berasal dari daun tunggal yang torehannya sedemikian dalamnya sehingga bagian daun diantara toreh-toreh itu terpisah satu sama lainnya dan masing-masing merupakan suatu helaian kecil yang tersendiri. Daun bidara ini juga termasuk kedalam daun tidak lengkap karena hanya memiliki tangkai dan helaian daun saja (tidak memiliki pelepah). Tumbuhan Bidara memiliki daun yang halus dan dikatakan tidak bertoreh. Dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar1. Daun Bidara

Pada umumnya, tanaman bidara ini lebih primitive, bakal daun yang terpisah keluar kemudian barulah berpisah dan bermodifikasi. Daunnya tunggal, letaknya berselang-seling, memiliki daun yang berukuran 1,5 – 5 cm, tepinya sedikit beringgit atau rata, berkilap dan tak berbulu pada lembaran sebelah atasnya, berbulu pada bagian bawah yang rapat, berwarna putih pada lembaran sebelah bawahnya, dengan 3 tulang daun membujur yang nyata, tangkai daunnya 8 - 15 mm panjangnya. Daun mahkota 5 helai, sedikit berbentuk sudip yang cekung, terlentik, benang sarinya 5 utas, bakal buahnya

beruang 2, tangkai putiknya bercabang dua, cakramnya berkuping 10 atau beralur-alur.

b. Bunga(*Flos*)

Bunga merupakan alat kelamin betina pada tumbuhan, pada tanaman bidara bunga umumnya tumbuh di ketiak daun (flos lateralis atau flos axilaris) berbentuk payung menggarpu, panjangnya 1 – 2 cm, tersusun atas 7 - 20 kuntum bunga, gagang perbungaan panjangnya 2 - 3 mm berdiameter 2 - 3 mm, bewarna kekuningan, sedikit harum, gagang bunganya 3-8 mm panjangnya, daun kelopaknya bercuping 5, berbentuk delta, bagian luarnya berambut, bagian dalamnya gundul. Jenis bunga bidara termasuk kedalam bunga tunggal (planta uniflora) yaitu hanya menghasilkan satu bunga saja, yang dimana dari bunga ini membentuk perbungaan (muncul beberapa bunga) tetapi terdiri dari bunga tunggal, perbungaan pada buah bidara dapat dihitung artinya termasuk ke dalam bunga berbatas. Dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2. Bunga Tanaman Bidara

c. Buah (*Fructus*)

Buah goal dalam bahasa Indonesia dinamakan buah bidara atau dalam bahasa lain *Ziziphus maritiana*. Buah pada bidara ini muncul dari satu bunga atau muncul dari bakal buah. Tanaman ini termasuk kedalam buah sejati atau tunggal. Buahnya bertipe buah satu, berbentuk bulat sampai bulat telur dapat mencapai ukuran 6cm x 4 cm untuk bidara yang dibudidayakan, dan umumnya jauh lebih kecil, untuk yang liar, bewarna kekuningan sampai kemerahan atau kehitaman. Daging buahnya bewarna putih banyak banyak mengandung sari buah rasanya agak asam sampai manis pada buah yang matang penuh. Bijinya terletak pada batok yang berbenjol dan beralur tidak beraturan yang berisi satu sampai dua inti biji yang bewarna coklat. Khusus di pulau Sumbawa tanaman bidara biasanya berbuah menjelang bulan Suci Ramadhan. Dapat dilihat pada gambar 2.3



Gambar 3. Buah tanaman Bidara

d. Batang (*Caulis*)

Batang merupakan bagian tubuh tumbuhan yang amat penting dan mengingat tempat beserta kedudukan batang bagi tumbuh-tumbuhan batang dapat disamakan dengan sumbu tumbuh-tumbuhan. Pada tumbuhan bidara, bentuk batang bulat (teres) dan berkayu, kemudian bentuk percabangannya monopodial yaitu batang pohon tampak jelas karena lebih besar dan lebih panjang (lebih cepat pertumbuhannya) dari pada cabang-cabangnya. Dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 4. Batang Tanaman Bidara

e. Akar (*Radix*)

Akar adalah bagian pokok yang nomor 3 (tiga) disamping batang dan daun, bagi tumbuhan yang tubuhnya telah merupakan kormus. Akar pada pohon bidara terdapat didalam tanah dengan arah tumbuh kepusat bumi (*geotrop*) atau menuju ke air (*hidrotrop*) meninggalkan udara dan cahaya, tidak berbuku-buku (tidak beruas dan tidak mendukung daun-daun maupun bagian lainnya), bentuknya meruncing. Fungsi batang pada pohon bidara ini yaitu memperkuat berdirinya tumbuhan, menyerap air dan zat-zat makanan yang terlarut, mengangkut air dan kadang-kadang sebagai tempat untuk penimbunan makanan. Pohon bidara ini memiliki akar serabut yaitu akar lembaga dalam perkembangan selanjutnya mati atau kemudian di susul oleh sejumlah akar yang kurang lebih sama besar dan semuanya keluar dari pangkal batang (Wijayakusuma,1992).

3 Kandungan Kimia Daun Bidara

Kandungan senyawa aktif dalam daun bidara sangat lengkap, meliputi polifenol, saponin, dan tannin. Sterol seperti sitosterol, terpenoid, pitosterol, triterpenoid, alkaloid, saponin, flavonoid, dan glikosida.

Kandungan senyawa kimia yang berperan sebagai pengobatan dalam tanaman bidara antara lain alkaloid, fenol, flavonoid, dan terpenoid.

Tanaman Biara memiliki kandungan fenolat dan flavanoid yang kaya akan manfaat, Senyawa fenolat adalah senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik

dengan satu atau lebih gugus hidroksi, senyawa yang mempunyai sebuah cincin aromatik dengan satu atau lebih gugus hidroksi, senyawa yang berasal dari tumbuhan yang memiliki ciri sama, yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau lebih gugus hidroksil. Salah satu kegunaan senyawa fenolat dan flavonoid adalah dapat digunakan sebagai obat antikanker. (Mangan, 2009).

4 Manfaat Daun Bidara

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai obat oleh masyarakat adalah bidara. Di India masyarakat menggunakan bidara sebagai obat diare, kencing manis, demam dan malaria sedangkan di Malaysia rebusan kulit kayunya dimanfaatkan sebagai obat sakit perut dan sebagian masyarakat lagi menggunakan daun bidara untuk mengatasi masalah kecantikan seperti mengatasi jerawat, keriput dan lingkaran hitam pada bawah mata.

Manfaat lain daun bidara adalah sebagai berikut:

1. Mencegah diabetes
2. Menyembuhkan luka
3. Membersihkan dan melembutkan kulit
4. Mencegah dampak buruk pada kulit dari paparan sinar UV
5. Meringankan luka bakar
6. Menyehatkan dan menguatkan rambut
7. Untuk ruqyah dan mengobati sihir
8. Menghilangkan bau ketiak dan keringat
9. Mengatasi masalah insomnia
10. Meningkatkan system kekebalan tubuh
11. Mencegah dan mengurangi depresi
12. Menjaga kesehatan lambung
13. Meningkatkan nafsumakan
14. Mencegah kanker dan tumor
15. Menurunkan tekanan darah tinggi (Mangan,2009).

B. Kanker

Kanker merupakan salah satu penyakit yang mematikan, bahkan berada pada urutan ke-2 setelah penyakit jantung. Berdasarkan data Departemen Kesehatan tahun 2008, prevalensi penyakit tumor atau kanker di Indonesia adalah 4,3 per 1000 orang penduduk. Diperkirakan 12 juta orang pertahun terkena kanker. Penyakit ini disebabkan oleh munculnya sel-sel kanker, yaitu sel yang tumbuh menyimpang dan berbeda dengan sel-sel sehat, sehingga terlihat seperti memakan sel-sel sehat. Selanjutnya, sel kanker akan semakin berkembang dan merusak organ yang ditempatinya. (Bintoro, dkk 2017)

1. Sel-sel kanker Untuk mengetahui efek toksisitas pada ekstrak etanol daun bidara terhadap larva udang (*A. Salina*) dengan metode (BSLT).
2. Untuk mengetahui nilai LC_{50} pada larva udang (*A. Salina*) setelah pemberian ekstrak etanol daun bidara.

berkembang dengan cepat, tidak terkendali, dan akan terus membelah diri, selanjutnya menyusup ke jaringan sekitarnya (Invasive) dan terus menyebar melalui jaringan ikat, darah dan menyerang organ-organ penting serta syaraf tulang belakang. Kanker dapat terjadi di berbagai jaringan dalam berbagai organ tubuh. Mulai dari kaki sampai kepala. Bila terjadi di bagian permukaan tubuh, kanker tentu mudah diketahui dan bias segera di obati (Mangan, 2009).

Kanker bukanlah suatu penyakit yang ringan. Langkah awal dalam pengobatan kanker adalah mendeteksi dengan benar bahwa gejala yang muncul pada tubuh penderita adalah benar-benar sel kanker ganas. Deteksi ini biasa dilakukan dengan biopsy sehingga langkah awal pengobatan biasa dilakukan secara cepat dan tepat. Berikut adalah jenis-jenis kanker yang dapat menyerang organ tubuh manusia :

1. Kanker Hati

Kanker hati atau hepatoma adalah kanker yang terjadi pada organ hati. Hati terbentuk dari tipe-tipe sel yang berbeda, misalnya pembuluh-pembuluh empedu, pembuluh-pembuluh darah, dan sel-sel penyimpanan lemak. Sel-sel hati membentuk hingga 80% dari jaringan hati. Tak heran jika mayoritas dari kanker-kanker hati primer muncul dari sel-sel hati dan disebut dengan istilah kanker hepatoseluler. Kanker hati

juga sering dipahami sebagai kanker yang telah menyebar ke hati, dan berasal dari organ-organ lain, seperti lambung, pankreas, payudara dan paru-paru (Sabrina Maharani, 2015).

2. Kanker Payudara

Kanker payudara tergolong jenis kanker yang perkembangannya cepat. Status kanker payudara dari stadium satu hingga tak tergolong hanya membutuhkan waktu sekitar satu tahun. Awalnya, sel kanker yang pertama akan tumbuh menjadi tumor sebesar 1 cm dalam kurun waktu 8 - 12 tahun. Sel pemicu tersebut hanya diam dalam tulang inang. Ketika sudah aktif, sel ini bergerak menyebar ke tubuh melalui aliran darah. Penanganan yang lambat, dapat berakibat pada ketidaktahuan kapan penyebaran tersebut terjadi. Sel-sel ini terus menjadi parasit dan bersembunyi hingga bertahun-tahun dan tiba-tiba sel ini akan bangun berubah menjadi tumor ganas atau kanker (Astrid Savitri, dkk, 2015).

C. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan masa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope Indonesia Edisi V, 2014).

Ada beberapa jenis ekstrak, yakni: ekstrak cair, ekstrak kental, dan ekstrak kering. Ekstrak cair jika hasil ekstraksi masih bisa diruang, biasanya kadar air lebih dari 30%. Ekstrak kental jika memiliki kadar air antara 5 - 30%. Ekstrak kering jika mengandung kadar air kurang dari lima persen (Volgt, 1995).

Faktor yang memengaruhi ekstrak yaitu faktor biologi atau faktor kimia. Faktor biologi meliputi : spesies tumbuhan, lokasi tumbuh, waktu pemanenan, penyimpanan bahan tumbuh, umur tumbuhan, dan bagian yang digunakan. Sedangkan faktor kimia yaitu: faktor internal (jenis senyawa aktif dalam bahan, komposisi kualitatif senyawa aktif, komposisi senyawa aktif kuantitatif, kadar total rata-rata senyawa aktif) dan faktor eksternal (metode ekstraksi, perbandingan ukuran alat ekstraksi, ukuran, kekerasan dan kekeringan bahan, pelarut yang digunakan dalam ekstraksi, kandungan

logam berat, kandungan peptisida), (Depkes RI, 2000)

Selain faktor yang memengaruhi ekstrak, ada faktor penentu mutu ekstrak yang terdiri dari beberapa aspek, yaitu : kesahihan tanaman, genetik, lingkungan, tempat tumbuh, penambahan bahan pendukung pertumbuhan, waktu panen, penanganan paska panen, teknologi pengentalan dan pengeringan ekstrak, dan penyimpanan ekstrak (Saifudin, dkk, 2011).

1. Cara Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia. Kecuali dinyatakan lain dalam monografi gunakan etanol 70%. Caranya, masukkan 1 bagian serbuk kering simplisia dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sesekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara enaptuangkan. Ulangi proses penyariannya sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyari pertama.

D. Maserasi

Maserasi ialah metode ekstraksi paling sederhana. Proses maserasi artinya proses menggabungkan bahan yang sudah dihaluskan menggunakan bahan ekstraksi. Metode ekstraksi maserasi mempunyai kelebihan sebab pengerjaan serta alat yang digunakan lebih sederhana. Proses pengestraksian simplisia dilakukan dengan memakai suatu pelarut eksklusif, menggunakan beberapa kali pencocokan atau pengadukan di temperatur ruang (kamar) yaitu suhu 40°C-50°C.

Metode ini dilakukan menggunakan cara mengambil daun bidara yang telah diserbukkan. Timbang sebesar 10 bagian (100g) bubuk daun bidara, kemudian masukkan cairan penyari (etanol 70%) sebesar 75 bagian (750 ml). Sesudah lima hari ampasnya dibilas menggunakan residu cairan penyari 25 bagian hingga diperoleh 100 bagian. Lalu maserat dibiarkan selama dua hari, kemudian enap tuangkan lalu diuapkan

dengan water bath sampai diperoleh ekstrak kental (Hajjatusnaini, 2021).

E. Brine Shrimp Lethality Test(BSLT)

Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) adalah salah satu metode untuk menentukan sifat toksik suatu senyawa atau ekstrak secara akut dengan menggunakan larva coba *Artemia salina*. Tujuan dari penggunaan metode ini adalah sebagai uji pendahuluan yang dapat mendukung penemuan senyawa antikanker (Mudi dan Salisu, 2009)

Keuntungan dari metode BSLT adalah pengerjaanya cepat, hanya membutuhkan waktu pengamatan 24 jam dan murah, serta merupakan metode yang sederhana, dan hanya dibutuhkan sampel yang sedikit, selain itu dalam pelaksanaannya tidak membutuhkan keahlian khusus (Meyer dkk, 1982).

Klasifikasi *Artemia salina* adalah sebagai berikut:

Filum : *Arthropoda*

Kelas : *Crustacea*

Bangsa : *Anostraca*

Suku : *Artemidae*

Marga : *Artemia*

Jenis : *Artemia salina*



Gambar5. Larva Udang

F. Morfologi Artemia

Udang (*Artemia salina* L.) mengalami beberapa fase hidup, tetapi secara jelas dapat dilihat dalam tiga bentuk yang berlainan, yaitu bentuk telur, larva (naupli) dan artemia dewasa. Telur yang baru dipanen dari alam, berbentuk bulat dengan ukuran 0,2 - 0,3 mm. Telur yang menetas akan berubah menjadi larva. Telur yang baru menetas ini berukuran kurang lebih 300 μ . Dalam pertumbuhannya larva mengalami 15 kali perubahan bentuk yang merupakan satu tingkatan hidup, setelah itu berubah menjadi artemia dewasa.

Waktu yang diperlukan sampai menjadi Artemia dewasa umumnya sekitar 2 minggu. Berbentuk silinder dengan panjang 12-15 mm. Tubuh terbagi atas bagian kepala, dada dan palarut. Pada bagian kepala terdapat dua tangkai mata, dua antena dan dua antenula. Dada terbagi atas 12 segmen yang masing-masing mempunyai sepasang kaki renang. Perut terbagi atas delapan segmen. Dapat hidup didalam air dengan suhu 25 - 30°C dan pH sekitar delapan sampai sembilan.

Uraian Tentang Larva:

Telur-telur yang kering direndam dalam air laut yang bersuhu 25°C akan menetas dalam waktu 24 – 36 jam. Dari dalam cangkangnya keluarlah burayak (larva) yang juga dikenal dengan istilah nauplis. Dalam perkembangan selanjutnya, burayak akan mengalami 15 kali perubahan bentuk (metamorphosis). Burayak tingkat I dinamakan instar, tingkat II instar ii, tingkat III instar III, demikian seterusnya sampai instar xv. Setelah itu berubahlah menjadi artemia dewasa. Burayak yang baru saja menetas masih dalam tingkat instar I bentuknya bulat lonjong dengan panjang sekitar 400 mikro (0,4 mm) dan beratnya 15 mikrogram. Warnanya kemerah-merahan karena masih banyak mengandung makanan cadangan. Oleh karena itu mereka masih perlu makan. (Mudjiman, 1998).

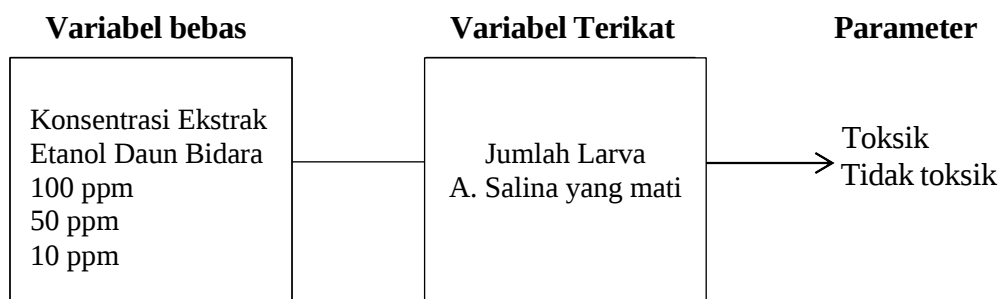
Anggota badannya terdiri dari sungut kecil (antenula atau antena I) dan sepasang sungut besar (antena II). Di bagian depan diantara kedua sungut kecilnya terdapat bintik merah yang tidak lain adalah mata nauplisnya (oselus). Dibelakang sungut besar terdapat sepasang mendibular (rahang) dan rudimenter kecil. Sedangkan dibagian perut (ventral) sebelah depan terdapatlah labrum.

Pada pangkal sungut besar (antena II) terdapat bangunan seperti duri yang menghadap kebelakang (gnotobasen seta) bangunan ini merupakan ciri khusus untuk membedakan burayak instar I, instar II, instar III. Pada burayak instar I masih belum berbulu dan juga belum bercabang. Sekitar 24 jam setelah menetas, burayak akan berubah menjadi instar II. Lebih lama lagi akan berubah menjadi instar III. Pada Tingkatan II, gnotobasen setanya sudah berbulu tapi masih belum bercabang. Sedangkan pada instar III, selain berbulu gnotobasen seta tersebut sudah bercabang II.

Pada tingkatan instar II, burayak mulai mempunyai mulut, saluran pencernaan dan dubur. Oleh karena itu, mereka mulai mencari makan, bersamaan dengan itu, cadangan makanannya juga sudah mulai habis. Pengumpulan makanannya dengan cara menggerak-gerakkan antena II-nya. Selain itu untuk mengumpulkan makanan antena II juga berfungsi untuk bergerak. Tubuh instar II dan instar III sudah lebih panjang dari instar I.

Pada tingkatan selanjutnya, disebelah kanan dan kiri mata nauplius mulai terbentuk sepasang mata majemuk. Mula-mula masih bertangkai. Kemudian secara berangsur-angsur berubah menjadi bertangkai. Selain itu, dibagian samping badannya (kanan dan kiri) juga berangsur-angsur tumbuh tunas kakinya (torakopoda). Mula-mula tumbuh dibagian depan kemudian berturut-turut disusul oleh bagian-bagian yang lebih kebelakang, setelah menjadi instar xv, kakinya sudah lengkap sebanyak 11 pasang, maka berlahirlah burayak, dan berubah menjadi artemia dewasa (Mudjiman, 1998).

G. Kerangka Konsep



H. Definisi Operasional

1. Ekstrak daun bidara adalah sediaan yang dibuat dengan mengekstraksi daun bidara dengan menggunakan pelarut alkohol 70% dengan metode maserasi. Lalu pelarutnya diuapkan dan didapatkan ekstrak kental.
2. Larva *Artemia salina* Leach adalah jenis udang primitive yang termasuk filum *Arthropoda* yang digunakan sebagai hewan uji.
3. LC₅₀ (*Lethal Concentration 50*) merupakan konsentrasi zat yang menyebabkan terjadinya kematian pada 50% hewan percobaan

I. Hipotesis

Ekstrak etanol daun bidara mempunyai efek toksik terhadap larva udang

