

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tentang Nyamuk

Allah SWT menciptakan berbagai macam hewan dan tumbuhan. Tumbuhan atau hewan tersebut ada yang mengalami pertumbuhan rumit, salah satunya adalah nyamuk. Pada umumnya manusia mengatakan nyamuk tersebut sering kali menimbulkan spenyakit Demam Berdarah Dengue Allah SWT befirman dalam QS. Al-Baqarah 26 yang bermaksud bahwa sesungguhnya setiap perumpaan pasti mempunyai makna penting untuk diteliti. Pada dasarnya manusia sering menyimpulkan bahwa nyamuk merupakan salah satu masalah yang dapat menyebabkan penyakit demam berdarah dengue. Namun di sisi lain, banyak peneliti yang dapat melakukan penelitian agar manusia terhindar dari penyakit demam berdarah dengue dengan cara mengembangkan insektisida. Pengembangan insektisida ini kemudian diterapkan dalam proses produksi insektisida, sehingga dapat dijadikan sebagai mata pencaharian bagi produsen pestisida. Anggapan-anggapan tersebut tergantung pada penilaian manusia bagaimana menyimpulkannya, serta mengambil hikmah dari ciptaan Allah SWT.

2.1.1 Klasifikasi

Nyamuk *Aedes aegypti* dapat dikatakan sebagai spesies nyamuk yang tersebar di seluruh dunia. Nyamuk memiliki klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Bangsa : Diptera

Suku : Culicidae

2.1.2 Morfologi



Gambar 2.1 Nyamuk *Ades aegypti* [16].

Nyamuk tumbuh dari telur menjadi dewasa berkisar selama sekitar 10-14 hari. Adapun morfologinya dari stadium telur, larva, pupa, dan dewasa yakni sebagai berikut [16], [17]:

Nyamuk mempunyai telur yang berwarna hitam dan memiliki ukuran lebih kurang 0,80 mm, telur nyamuk membentuk oval yang mengapung pada permukaan air yang jernih atau menempel pada dinding tempat penampungan air. Nyamuk betina mampu bertelur sebanyak 50-120 butir telur. Pada waktu lebih dari dua hari telur menetas menjadi larva. Pada kondisi normal, telur yang terendam air akan menetas sebanyak 80% pada hari pertama dan 95% pada hari kedua. Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi daya tetas telur adalah suhu, pH air perindukkan, cahaya, kelembaban dan fertilitas telur.

a. Larva

Larva dapat tegak lurus pada permukaan air. Stadium larva biasanya berlangsung selama 6-8 hari. perkembangan larva berikisar pada temperatur dengan suhu 25-30 °C.

b. Pupa

Pada pergantian kulit keempat terjadi pupasi. Pupa memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan pupa nyamuk

lainnya. Pada stadium ini pupa tidak makan, namun masih bergerak aktif naik turun dalam air bila diganggu. Stadium pupa berlangsung antara 2–4 hari.

c. Nyamuk Dewasa

Nyamuk dewasa terdiri atas 3 bagian yaitu kepala, dada, dan perut. Kepala nyamuk mempunyai sepasang mata majemuk dan juga memiliki antena yang berbulu. Nyamuk tersebut berwarna hitam selain itu terdapat bercak putih, dan punya umur yang bisa mencapai 2-3 bulan.

2.1.3 Siklus Hidup

Nyamuk suka berada di tempat-tempat penampungan air jernih. Menurut Saputra, bahwa nyamuk mengalami siklus selama sepuluh hari, stadium jentik berkisar antara lima sampai delapan hari akan berkembang menjadi kepompong atau pupa. Kemudian kepompong atau pupa tersebut setelah satu hingga dua hari akan menjadi nyamuk dewasa [19]. Siklus hidup nyamuk dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2.2 Siklus Hidup [19].

2.1.4 Perilaku Nyamuk

Menurut Suciani, bahwa nyamuk menimbulkan penyakit hanya melalui gigitan nyamuk betina. Biasanya pada pukul 09.00 - 10.00 WIB dan pada sore hari pukul 15.00 - 17.00 WIB menghisap darah hewan dan manusia. Melalui tusukkannya bisa sakit demam berdarah dengue [18].

2.1.5 Upaya Pencegahan dan Pengendalian

Menurut Yuniarsih [20], beberapa usaha pencegahan dan pengendalian nyamuk antara lain:

- a. Pencegahan dilakukan menggunakan repellent atau penolak nyamuk, misalnya losion yang dioleskan ke kulit sehingga nyamuk tidak mendekat.
- b. Pengendalian secara kimia yaitu, dengan menyemprotkan insektisida atau menaburkan insektisida butiran ke sarang-sarang nyamuk atau menggunakan obat anti nyamuk bakar.
- c. Pengendalian dengan mekanis yaitu, mengubur kaleng-kaleng atau wadah yang dapat menampung air hujan dan membersihkan lingkungan yang potensial dijadikan sebagai sarang nyamuk.

2.2 Kegunaan Daun Salam

Tanaman Salam tumbuh di hutan-hutan primer dan sekunder, mulai dari tepi pantai hingga ketinggian 1.800 m di atas permukaan laut. Tanaman salam memiliki ketinggian mencapai 25 m dengan diameter 1,30 m, permukaannya licin, kulit batang berwarna coklat abu-abu, memecah atau bersisik [22].

Tanaman Salam yang dimana daunnya bisa dimanfaatkan. Daun salam sejak lama dikenal masyarakat untuk mengobati diare, maag,

gatal-gatal dan sebagainya. Daun salam kering mengandung sekitar 0,17% (minyak atsiri, tanin, flavonoid) [22]. Adapun gambar dari tanaman daun salam dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2.3 Daun Salam [9].

1.2.1 Kandungan Daun Salam

Daun salam memiliki kandungan Flavonoid sebesar 0,512%, dan tanin sebesar 0,1688% [11]. Menurut Fitriani [23], bahwa senyawa-senyawa yang dominan yang terkandung dalam daun salam adalah golongan senyawa terpenoid; Farnesol sebesar 3,961%, sesquiterpenoid farnesyl acetate sebesar 2,810%.

Daun salam termasuk tumbuhan metabolit sekunder yang mengandung minyak atsiri, tanin, dan flavonoid. Senyawa tumbuhan yang diduga berfungsi sebagai insektisida adalah senyawa metabolit sekunder yang terdiri dari saponin, terpenoid, flavonoid, tanin, dan sebagainya. Senyawa yang diduga yang dapat menolak serangga adalah minyak atsiri [24].

1.3 Insektisida

Pembasmi hama tanaman dan hewan yang digunakan berupa insektisida [5].

Insektisida memenuhi kriteria baik apabila memiliki sifat sebagai berikut [16]:

- a. Mempunyai kemampuan daya bunuh yang besar dan cepat serta tidak berbahaya bagi binatang vertebrata termasuk manusia.
- b. Memiliki harga yang murah dan mudah didapat dalam jumlah yang besar.
- c. Memiliki susunan kimia yang stabil dan tidak mudah terbakar.
- d. Mudah digunakan dan dapat dicampur dengan berbagai macam bahan pelarut.

1.3.1 Insektisida Alami

Insektisida alami berasal dari bahan kimia beracun yang secara alami diekstrak dari tanaman. Insektisida alami berasal dari senyawa hasil metabolisme sekunder tumbuhan dengan aktivitas biologis tertentu. Kandungan senyawa yang berfungsi sebagai insektisida adalah golongan senyawa sianida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan minyak atsiri. Penggunaan insektisida alami memiliki potensi yang lebih aman ramah lingkungan. Senyawa dalam insektisidanya lebih cepat terurai di alam, sehingga tidak menimbulkan resistensi pada sasaran. Insektisida hayati dapat dibuat sendiri dengan cara yang sederhana serta mengurangi biaya pembelian insektisida [16].

1.3.2 Cara Masuk dan Cara Kerja

Sistem kerja insektisida ini sendiri adalah dengan cara antara lain: [5].

- a. Insektisida bekerja sebagai racun kontak
- b. Insektisida bekerja sebagai racun perut
- c. Insektisida bekerja sebagai racun

1.4 Prinsip Ekstraksi Metode Maserasi

Ekstraksi bertujuan untuk pengambilan senyawa kimia yang terkandung pada tumbuhan. Metode ini menggunakan pelarut cair sehingga didapatkan suatu ekstrak yang larut dan dapat memisahkan dari komponen yang tidak larut. Proses ekstraksi dilakukan dengan cara dingin dan cara panas. Cara dingin dapat dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dan perlokasi [22]. Maserasi yaitu suatu metode yang paling sederhana dan banyak digunakan dalam skala kecil. Selain itu metode maserasi ini menggunakan wadah tertutup [25].

Adapun untuk memperoleh hasil rendemen ekstrak daun salam dihitung menggunakan rumus [12]: yang dimana (A) berat minyak atsiri daun salam hasil ekstraksi, sedangkan (B) berat daun salam sebelum diekstraksi.

$$\text{Rendemen(\%)} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

2.5 Prinsip Fitokimia

Adapun tujuan dari skrining fitokimia ini adalah untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder pada tanaman daun salam. Metabolit sekunder dari daun salam tersebut meliputi flavonoid, terpenoid, tanin, dan saponin.

2.5.1 Flavonoid

Pada umumnya flavonoid terdapat dalam satu tumbuhan dalam beberapa bentuk kombinasi glikosida. Untuk menganalisis flavonoid biasanya lebih baik kita memeriksa aglikon yang terdapat dalam ekstrak tumbuhan. Menurut Tukiran [27], bahwa polihidroksi dari flavonon akan direduksi oleh logam magnesium dalam asam klorida

dan dalam larutan etanol, sehingga membentuk garam benzopirilium yang berwarna merah, kuning, atau disebut dengan garam flavilium.

2.5.2 Terpenoid

Pengujian fitokimia terpenoid biasanya ditambahkan kloroform dan H_2SO_4 yang digunakan untuk mengetahui adanya perubahan warna coklat kemerahan. Perubahan warna tersebut terjadi karena oksidasi pada golongan senyawa terpenoid melalui pembentukan ikatan rangkap terkonjugasi. Pernyataan ini diperkuat oleh Illing [29], yang menyatakan bahwa daun tumbuhan terdapat kandungan senyawa terpenoid.

2.5.3 Tanin

Senyawa yang berasal dari tumbuhan yang bisa mengubah kulit serangga yaitu tanin. Pada umumnya tanin dapat bereaksi dengan protein membentuk kopolimer mantap yang tak larut dalam air. Tanin dalam tumbuhan sebagai penolak serangga [28]. Uji fitokimia senyawa golongan tanin dengan cara menambahkan reagen $FeCl_3$. Penambahan $FeCl_3$ digunakan untuk menentukan adanya gugus fenol dalam sampel. Gugus fenol yang terdapat pada tanin ditunjukkan dengan adanya warna hijau kehitaman. Hal ini selaras dengan pernyataan Latifah [30], bahwa terbentuknya warna hijau kehitaman pada ekstrak, dikarenakan tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe^{3+} .

2.5.4 Saponin

Saponin bersifat busa dan juga berasal dari glikosida triterpena dan sterol pada tumbuhan. Saponin menghasilkan buih busa pada saat mengekstraksi tumbuhan atau memekatkan ekstrak tumbuhan [28]. Uji

fitokimia golongan saponin dengan menambahkan 5 mL air dikocok sampai membentuk buih stabil yang selama 10 menit. Hal ini diperkuat oleh Nugrahani [31], bahwa timbulnya buih menunjukkan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya.

2.6 Perhitungan LC₅₀

LC₅₀ yang dapat menyebabkan kematian 50% yang dilakukan dengan analisis probit menggunakan SPSS. Jika kematian nyamuk pada kontrol (0%) melebihi 20%, maka hasil uji ditolak atau dapat dikatakan tidak efektif. Maka hasil dikoreksi menggunakan rumus Abbotts [33]:

$$\text{Kematian (\%)} = \frac{X - Y}{100 - Y} \times 100$$

Dimana :

X = persentase kematian nyamuk uji

Y = Persentase kematian nyamuk kontrol

Nilai presentase kematian ditransformasikan ke dalam nilai probit. Data dianalisis secara statistik dengan melalui bantuan program SPSS 25 for windows untuk mengetahui LC₅₀ ekstrak daun salam sebagai insektisida nyamuk. Menurut WHO [33], bahwa referensi dosis insektisida yang umum digunakan untuk aplikasinya adalah 0,2 gram.

Menurut Rochmat [34], bahwa toksisitas adalah sifat relatif dari suatu zat kimia, yang mampu menimbulkan efek berbahaya atau penyimpangan biologi pada suatu organisme. Adapun faktor yang mempengaruhi toksisitas yaitu konsentrasi, durasi dan frekuensi pemaparan, sifat lingkungan dan sebagainya.

