

II. TINJAUAN PUSTAKA

1. Kedudukan Taksonomi dan Morfologi Tanaman *Phaleria Macrocarpa* (Scheff) Boerl

Tanaman yang awalnya ditanam di pekarangan sebagai tanaman hias atau di kebun-kebun sebagai tanaman peneduh tanaman memiliki nama dagang mahkota dewa dan nama daerah simalakama (Sumatera/Melayu) atau makuto dewo (Jawa).

Tanaman mahkota dewa diklasifikasikan sebagai berikut:

Divisi	: Spermathhophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Bangsa	: Mirtales
Suku	: Thymelaeceae
Marga	: <i>Phaleria</i>
Spesies	: <i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff) Boerl

(Winarno, 2003)

Asal tanaman mahkota dewa masih belum diketahui. Memiliki nama botaninya *Phaleria papuana*, banyak orang yang memperkirakan tanaman ini populasi aslinya dari tanah Papua, Irian Jaya. Mahkota dewa tumbuh subur di tanah yang gembur dan subur pada ketinggian 10-1.200 m dpl. Perdu ini tumbuh tegak dengan tinggi 1-2,5 m. Batangnya bulat, permukaannya kasar, warnanya cokelat, berkayu dan bergetah, percabangan simpodial. Daun tunggal, letaknya berhadapan, bertangkai pendek, bentuknya lanset atau jorong, ujung dan pangkal runcing, tepi rata, pertulangan menyirip, permukaan licin, warnanya hijau tua, panjang 7-10 cm, lebar 2-5 cm. Bunga keluar sepanjang tahun, letaknya tersebar di batang atau ketiak

daun, bentuk tabung, berukuran kecil, berwarna putih, dan harum. Buah bentuknya bulat, diameter 3-5 cm, permukaan licin, beralur, ketika muda warnanya hijau dan merah setelah masak. Kulit buahnya berwarna merah. Daging buah berwarna putih, berserat, dan berair. Biji bulat, keras, berwarna coklat. Berakar tunggang dan berwarna kuning kecokelatan (Anonim, 2010).



Gambar 1. Tanaman Mahkota Dewa

Keterangan :

1. Buah mahkota dewa yang telah matang
2. Daun tanaman mahkota dewa
3. Batang tanaman mahkota dewa

(Sumber Harmanto, 2001)

2. Insektisida Nabati

Insektisida nabati adalah insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tanaman atau tumbuhan (Kardinan, 2000). Insektisida nabati telah banyak digunakan oleh para petani, misalnya penggunaan tembakau sebagai pestisida telah dilakukan 3 abad yang lalu. Petani Perancis pada tahun 1690 telah menggunakan perasan daun tembakau

untuk mengendalikan hama sejenis kepik pada tanaman persik. Pada saat ini, penggunaan pestisida nabati menjadi tumpuan pengendalian hama (Sudarmo, 2005).

Jenis tumbuhan yang pernah dimanfaatkan sebagai insektisida pada suatu tempat dengan tempat yang lainnya sangat beragam, sedangkan cara pemanfaatannya umumnya relatif hampir sama. Umumnya terdapat beberapa cara yang bisa dilakukan, antara lain dengan penyemprotan cairan perasan tumbuhan, penyebaran/penanaman bagian tumbuhan disudut-sudut tertentu pada lahan pertanaman, pengasapan (pembakaran bagian tanaman yang mengandung bahan insektisida), dan penggunaan bagian tumbuhan untuk pengendalian hama di penyimpanan (Syahputra, 2001).

Indonesia memiliki flora yang sangat beragam, mengandung cukup banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang merupakan bahan sumber insektisida yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian hama. Dewasa ini penelitian tentang famili tumbuhan berpotensi sebagai insektisida botani dari penjuru dunia telah banyak dilaporkan. Lebih dari 1500 jenis tumbuhan dilaporkan dapat berpengaruh buruk terhadap serangga (Grainge dan Ahmed, 1988).

Negara Indonesia memiliki 50 famili tumbuhan penghasil racun. Famili tumbuhan yang dianggap merupakan sumber potensial insektisida nabati adalah Meliaceae, Annonaceae, Ateraceae, Piperaceae dan Rutaceae (Arnason *et al.*, 1993). Namun hal ini tidak menutup kemungkinan untuk ditemukannya lagi famili tumbuhan yang baru.

3. Dampak Penggunaan Insektisida Kimia

Penggunaan insektisida sintetik oleh sebagian besar petani di Indonesia cenderung pada satu jenis tertentu dan takaran dosisnya berlebih tidak sesuai dengan aturan yang ada, sehingga selain berdampak pada pencemaran lingkungan juga berakibat terjadinya resistensi hama atau penyakit tanaman yang ada (Hadi, 1996). Penyemprotan insektisida sintetik juga menyebabkan matinya musuh alami hama maupun mikrobia antagonis sehingga akan mempermudah terjadinya ledakan hama atau penyakit tertentu dan juga dipercepat oleh pemusnahan musuh alami oleh insektisida yang sebelumnya menahan spesies-spesies pada tingkat terkendali (Flint dan Bosch, 1990).

Penggunaan insektisida sintetik selain memiliki keuntungan kini terbukti pula dapat menimbulkan berbagai dampak negatif. Beberapa kelemahan penggunaan insektisida sintetik diantaranya dapat menyebabkan resistensi hama, ledakan hama sekunder, pencemaran lingkungan, serta bahaya residunya (Khisi *et al.*, 1995).

4. Potensi Tanaman Mahkota Dewa Sebagai Insektisida Nabati

Insektisida nabati memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh insektisida kimiawi (Syahputra, 2001). Menurut Arnason *et al.* (1993) dan Isman *et al.* (1997), di alam insektisida nabati memiliki sifat yang tidak stabil sehingga memungkinkan dapat didegradasi secara alami. Menurut Metcalf (1986), pestisida kimiawi menimbulkan dampak negatif seperti resistensi, resurgensi dan terbunuhnya jasad bukan sasaran.

Insektisida nabati bisa menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan insektisida kimiawi. Alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan tumbuhan yang memiliki khasiat insektisida, khususnya yang mudah diperoleh dan dapat diramu secara mudah sebagai sediaan insektisida (Scumatterer, 1995).

Menurut Winarno (2003) tanaman mahkota dewa mengandung zat aktif antara lain senyawa alkaloid, terpenoid, saponin, resin dan lignan. Kandungan alkaloid yang terkandung dapat menghambat perkembangan nyamuk pada stadium larva. Senyawa yang diduga berfungsi sebagai larvasida adalah saponin, flavonoid, alkaloid, dan minyak atsiri (Campbell dan Sullivan, 1933).

5. Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan dari bahan padat maupun cair dengan bantuan pelarut. Pelarut yang digunakan harus dapat mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan material lainnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi laju ekstraksi adalah tipe persiapan sampel, waktu ekstraksi, kuantitas pelarut, suhu pelarut dan tipe pelarut (David dkk, 1949).

Ada dua jenis ekstraktor yang digunakan pada skala laboratorium, yaitu ekstraktor Soklet dan ekstraktor Butt. Pada ekstraktor Soklet, pelarut dipanaskan dalam labu didih sehingga menghasilkan uap. Uap tersebut kemudian masuk ke kondensor melalui pipa kecil dan keluar dalam fasa cair. Kemudian pelarut masuk ke dalam selongsong berisi padatan. Pelarut akan membasahi sampel dan tertahan di dalam selongsong sampai tinggi pelarut dalam pipa sifon sama dengan tinggi pelarut

di selongsong. Kemudian pelarut seluruhnya akan menggejorok masuk kembali ke dalam labu didih dan begitu seterusnya. Peristiwa ini disebut dengan efek sifon (David dkk, 1949).

Keuntungan dari metode soklet adalah pelarut yang digunakan lebih sedikit (efisiensi bahan) dan larutan sari yang dialirkan melalui sifon tetap tinggal dalam labu, sehingga pelarut yang digunakan untuk mengekstrak sampel selalu baru dan meningkatkan laju ekstraksi. Waktu yang digunakan lebih cepat. Sedangkan kerugian metode ini ialah pelarut yang digunakan harus mudah menguap dan hanya digunakan untuk ekstraksi senyawa yang tahan panas (Darmasih, 1997).

6. Kedudukan Taksonomi dan Morfologi Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

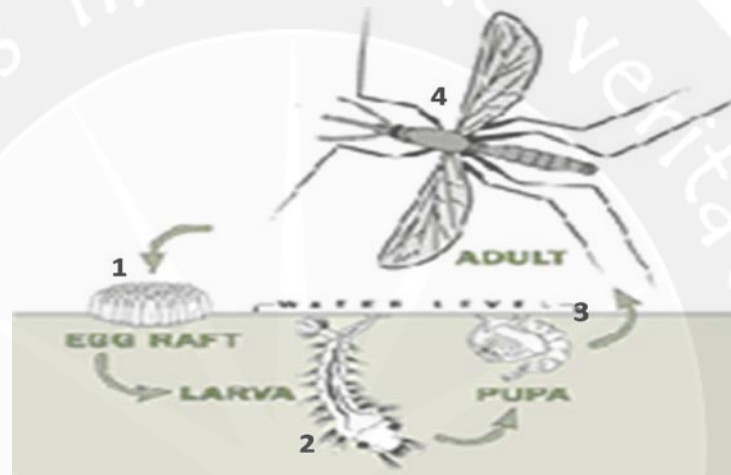
Nyamuk *Culex quinauefasciatus* Say. dapat menularkan penyakit kaki gajah (filariasis). Hal ini terjadi bila nyamuk *Culex* menghisap darah pengidap filariasis sehingga larva cacing filariasis masuk dan berkembang biak ditubuhnya. *Culex* menyukai air yang kotor seperti genangan air, limbah pembuangan mandi, got (selokan) sungai yang penuh sampah dan air tercemar. Nyamuk ini dapat diklasifikasikan ke dalam :

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Diptera
Familia	: Culicidae
Sub Familia	: Culicinae
Genus	: <i>Culex</i>
Spesies	: <i>Culex quinauefasciatus</i> Say.

(Thangam dan Kathiresan, 1997)

7. Siklus Hidup Nyamuk *Culex*

Nyamuk adalah hewan yang bermetamorfosis sempurna. siklus hidup Nyamuk (Gambar 2) melalui empat tahap yang jelas dalam siklus hidupnya: telur, larva, pupa, dan dewasa (Borror *et al.*, 1996).



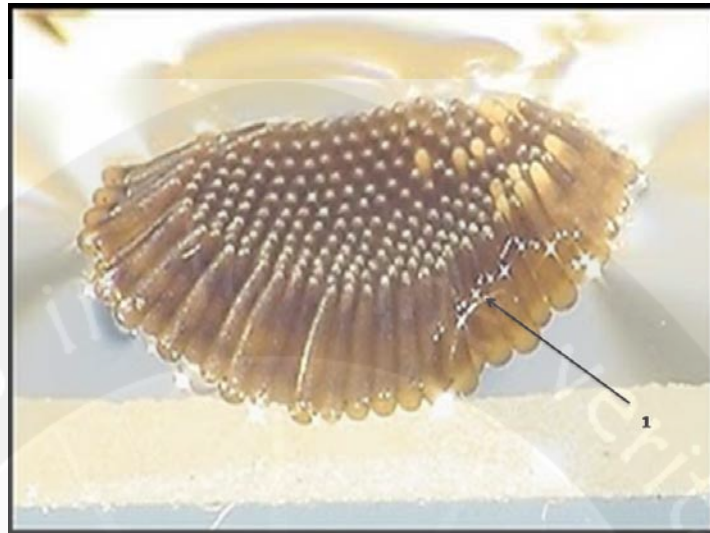
Gambar 2. Siklus hidup nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say.

Keterangan :

1. Telur
2. Larva
3. Pupa
4. Imago atau nyamuk dewasa

(Sumber Metcalff, 1985)

Telur nyamuk *Culex* disebarkan secara terpisah atau bertumpuk membentuk seperti rakit melekat satu sama lain lihat pada Gambar 3. Nyamuk *Culex* dapat bertelur kurang lebih 200 telur dan mengambang di permukaan air, Telur *Culex* dapat tetap hidup dan bertahan sampai 6 bulan tanpa air. Telur *Culex*, setelah terkena air akan menetas dalam waktu 2 – 7 hari menjadi jentik. Pada lingkungan perumahan telur-telur ini akan menempel pada dinding bak air (Rudi, 2010).



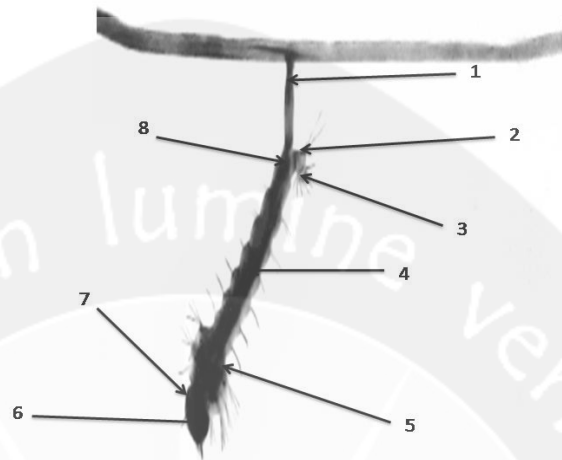
Gambar 3. Telur Nyamuk *Culex*

Keterangan :

1. Telur nyamuk *Culex* melekat satu sama lain membentuk menyerupai rakit.

(Metcalf, 1985)

Larva atau jentik hidup di air dan sesekali muncul ke permukaan untuk bernafas, jentik ini berganti kulit sebanyak 4 kali dan tumbuh menjadi lebih besar setelah berganti kulit. Sebagian besar larva mempunyai pipa siphon untuk bernafas, pada saat mengambang terbalik di permukaan air lihat gambar 4. Pada waktu pergantian kulit ke 4 jentik berubah menjadi pupa (Yahya , 2009).



Gambar 4. Larva Nyamuk *Culex*

Keterangan :

1. Siphon sebagai alat pernafasan
2. Dorsal
3. Bulu-bulu trakea
4. Segmen
5. Torak
6. Mulut
7. Kepala
8. Segmen abdomen

(Sumber Matsumura, 1985)

Pupa adalah tahapan istirahat, pada tahap ini pupa tidak makan tapi tetap terus bergerak, bereaksi terhadap cahaya dan bergerak dengan memutar ekornya ke bawah atau ke area yang aman lihat Gambar 5. Pupa merupakan tahap perubahan akhir jentik menjadi nyamuk dewasa. Tahap ini berlangsung sekitar 2 – 4 hari. Setelah

pertumbuhan pupa sempurna, kulit pupa akan pecah, pupa telah menjadi nyamuk dewasa (Riyadi, 2010).



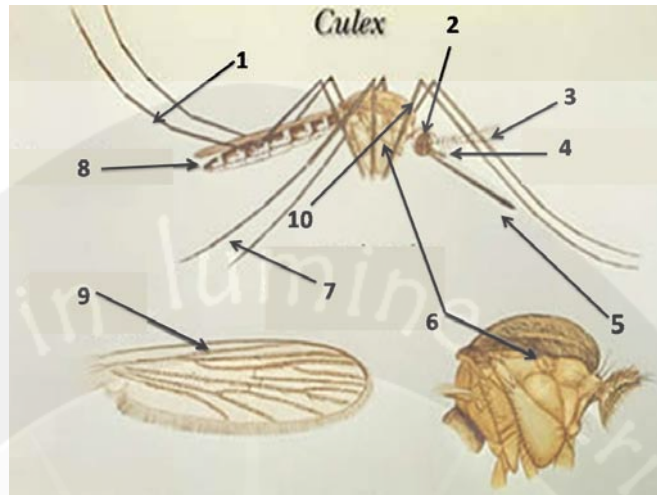
Gambar 5. Pupa nyamuk *Culex*

Keterangan:

1. Antena
2. Kaki
3. Tabung pernapasan

(Sumber Matsumura, 1985)

Nyamuk dewasa baru sementara masih menetap di permukaan untuk mengeringkan dan menguatkan bagian-bagian tubuhnya. Sayapnya harus mengembang dan kering dengan sempurna agar nyamuk dapat terbang lihat pada Gambar 6. Nyamuk dewasa yang baru ini belum bisa menghisap darah dan kawin selama beberapa hari. Nyamuk dewasa dapat hidup berkisar 10 – 14 hari, tergantung dari suhu dan spesiesnya. Hanya nyamuk dewasa betina yang menghisap darah dan menularkan penyakit, nyamuk menghisap darah terutama pada saat cuaca teduh (Rudi, 2010).



Gambar 6. Nyamuk *Culex* dewasa

Keterangan :

1. Kaki belakang
2. Kepala
3. Palp
4. Palp kecil
5. Belalai
6. Torak
7. Kaki tengah
8. Abdomen
9. Sayap
10. Antena

(Sumber Matsumura, 1985)

8. Hipotesis

1. Ekstrak kulit buah mahkota yang paling efektif membunuh larva nyamuk *Culex* instar III adalah ekstrak kulit buah mahkota dewa dengan konsentrasi 60.000 ppm.
2. Ekstrak kulit buah mahkota dewa dapat membunuh larva nyamuk *Culex* instar III dalam waktu kurang dari 24 jam.