

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue merupakan masalah kesehatan, bersifat endemis dan timbul disepanjang tahun. Bahaya penyakit ini walau banyak terjadi pada anak-anak, terdapat kecenderungan peningkatan jumlah penderita dewasa serta menyebabkan morbiditas dan mortalitas. Demam Berdarah Dengue banyak ditemukan di daerah tropis. Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD setiap tahunnya. Di Indonesia, penyakit Demam Berdarah Dengue menjadi masalah kesehatan masyarakat karena jumlah penderitanya tinggi dan penyebarannya yang semakin luas, terutama di musim penghujan. (Rosmayanti, 2014). Di Indonesia, pada tahun 2007 terjadi kejadian infeksi dengue tertinggi dengan 150.000 kasus dan lebih dari 25.000 kasus berasal dari daerah urban seperti Jakarta dan Jawa Barat. Terdapat angka kejadian infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) sebesar 129.435 kasus infeksi dengue (Rosmayanti, 2014). Sementara itu, pada tahun 2011, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD pada urutan keempat tertinggi di Asia Tenggara (WHO, 2011; Imelda, Haskas, 2014).

Demam Berdarah Dengue ditularkan melalui vektor nyamuk atau *Mosquito-borne diseases* yaitu nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor potensial. Selain itu *Aedes aegypti* juga sebagai vektor penyakit Filariasis, Chikungunya (CHIKV), Yellow fever (YKV), dan Zika virus (ZIKV) (CDC, 2016). Indonesia termasuk negara dengan endemis virus dengue tertinggi setelah Brazil. Perpindahan penduduk mengakibatkan terjadinya perpindahan virus dengue dari satu wilayah ke wilayah lain sehingga lebih mempercepat penyebaran DBD, sehingga DBD dikategorikan sebagai *travel disease*. Selain itu, kepadatan penduduk yang tinggi mengakibatkan munculnya perumahan kumuh dan padat yang berpeluang terciptanya tempat perkembangbiakan vektor di dalam dan

sekitar rumah serta tempat istirahat nyamuk dewasa. Keadaan inilah yang pada akhirnya akan meningkatkan transmisi virus *dengue* sehingga meningkatkan jumlah penderita DBD (Hakim & Ruliansyah, 2015).

Pada saat ini pemberantasan *Aedes sp* merupakan cara utama yang dilakukan untuk memberantas DBD, karena vaksin untuk mencegah dan obat untuk membasmi virusnya belum tersedia. Pemberantasan *Aedes sp* dapat dilakukan terhadap nyamuk dewasa atau jentiknya. Pemberantasan terhadap jentik dapat dilakukan dengan cara kimia, biologi, dan fisik. Salah satu pemberantasan dengan cara kimia adalah larvisida dengan cara pemberian *Temephos*. Namun penggunaan insektisida dari bahan kimia ternyata menimbulkan banyak masalah baru diantaranya adalah pencemaran lingkungan seperti pencemaran air dan resistensi serangga terhadap insektisida sehingga perlu adanya insektisida yang lebih aman bagi lingkungan (Moersidi, 2015).

Apel merupakan tanaman buah yang tumbuh di daerah iklim tropis. Apel merupakan buah yang dapat dimakan langsung atau bisa dengan diproses menjadi jus, sari apel, keripik, cuka, permen, *cake*, *tart*, *pie* maupun *wine* (Yuwono, 2015). Selain dikonsumsi apel juga berpotensi karena belum diteliti sebagai insektisida alami karena kandungan yang terdapat pada buahnya terdapat pada daging dan kulit apel jenis manalagi yaitu alkaloid, flavonoid, polifenol, terpenoid, saponin dan tannin (Ni'mah, dkk, 2015; Aini, 2015; Dinata, 2008; Gunawan, 2011; Prayuda, 2014; Abas et al, 2003; Anggita, 2014; Lisqorina; Pratiwi; Natalia, 2014).

Karena apel memiliki kandungan yang dapat berfungsi sebagai insektisida dan belum ada penelitian mengenai hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh ekstrak buah apel manalagi sebagai larvisida nyamuk *Aedes sp*.

1.2. Identifikasi Masalah

- Apakah Ekstrak Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) berefek sebagai larvisida terhadap nyamuk *Aedes sp.*
- Apakah Ekstrak Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) mempunyai efek larvisida setara dengan *Temephos*.

1.3. Tujuan Penelitian

- Untuk mengetahui apakah Ekstrak Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) berefek sebagai larvisida terhadap nyamuk *Aedes sp.*
- Untuk mengetahui Ekstrak Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) apakah mempunyai efek setara dengan *Temephos*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Akademis

- Menambah pengetahuan parasitologi dan farmakologi mengenai pencegahan terjadinya penyakit demam berdarah dengue.
- Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmiah dalam dunia pendidikan kedokteran umum dan secara khusus pada bidang pengetahuan parasitologi dan farmakologi.
- Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

Dapat mengurangi penyebaran penyakit DBD di negara tropis khususnya di Indonesia.

1.5. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1. Kerangka Pemikiran

Flavonoid memiliki efek larvisida karena menghambat sintesis asam nukleat (DNA) dan sebagai inhibitor kuat pernafasan. Jika sintesis DNA terhambat maka sintesa protein akan terhambat pula sehingga perkembangan dan pertumbuhan larva tidak optimal dan dapat menyebabkan larva tersebut mati (Ni'mah, 2015).

Flavonoid memasuki tubuh larva melalui sistem pernafasan yang kemudian akan menimbulkan kelemahan pada saraf serta kerusakan pada alat pernafasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernafas. Penyebab kelemahan pada saraf yang disebabkan oleh flavonoid adalah hambatan kerja enzim *asetilkolinesterase*. Asetilkolin yang dibentuk oleh sistem saraf pusat berfungsi untuk menghantarkan impuls dari sel saraf ke sel otot. Setelah impuls dihantarkan, proses dihentikan oleh enzim asetilkolin-esterase yang memecah asetilkolin menjadi asetil ko-A dan kolin. Adanya flavonoid akan menghambat bekerjanya enzim ini sehingga terjadi penumpukan asetilkolin yang akan menyebabkan terjadinya gangguan pada sistem penghantaran impuls ke otot yang dapat berakibat otot kejang, terjadi paralisis dan berakhir pada kematian (Ni'mah, 2015).

Tanin dapat memasuki tubuh larva dengan dua cara yaitu menembus dinding tubuh larva dan masuk melalui saluran pencernaan. Tanin yang menembus dinding tubuh larva dapat mempengaruhi aktivitas otot sehingga menyebabkan kelemahan otot gerak. Sedangkan tanin yang masuk ke saluran pencernaan larva dapat menurunkan aktivitas dan menghambat penyerapan makanan (Lisqorina; Pratiwi; Natalia, 2014).

Polifenol memiliki efek larvisida yaitu sebagai *stomach poisoning* atau racun perut yang dapat mengakibatkan gangguan pada sistem pencernaan sehingga larva tersebut gagal tumbuh dan akhirnya mati (Dinata, 2008; Gunawan, 2011).

Saponin memiliki aktivitas anti makan (*antifeedant*) dan menghambat pertumbuhan serta berinteraksi dengan membran kutikula larva yang kemudian akan merusak membran tersebut sehingga menyebabkan kematian (Ni'mah,

2015). Mekanisme senyawa saponin yaitu menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan. Efek larvisida senyawa saponin adalah sebagai racun perut (*stomach poisoning*), karena senyawa ini dapat larut dalam air dan dapat masuk ke dalam sistem pencernaan larva yang mengakibatkan larva gagal tumbuh dan akhirnya mati (Abas *et al.*, 2003; Anggita, 2014).

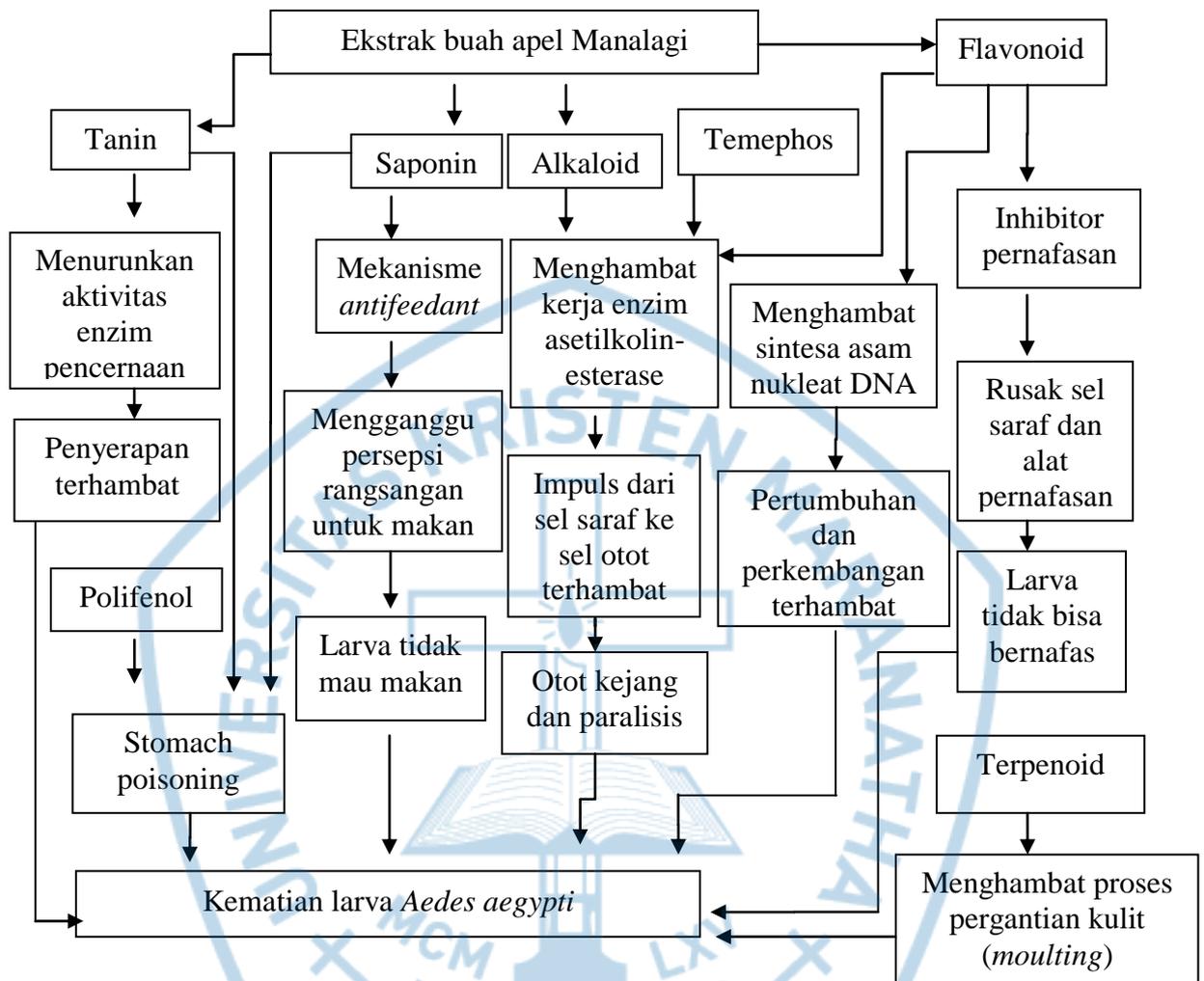
Alkaloid dapat menyebabkan gangguan sistem pencernaan karena bertindak sebagai racun perut yang masuk melalui mulut larva. Selain itu, alkaloid juga bekerja dengan mengganggu sistem kerja saraf larva dan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase (Aini, 2015).

Terpenoid menyebabkan kematian karena dapat menghambat proses pergantian kulit atau *moulting* pada larva karena strukturnya mirip dengan hormon yang berperan dalam proses *moulting* (Prayuda, 2014).

Temephos merupakan larvasida golongan senyawa fosfat organik yang dapat masuk dan termakan lewat mulut. Cara kerja insektisida ini menghambat *cholinesterase* sehingga menimbulkan gangguan pada aktivitas syaraf karena tertimbunnya *acetylcholine* menjadi *cholin* dan asam cuka sehingga enzim terhambat maka hidrolisa *acetylcholin* tidak terjadi. *Acetylcholine* berfungsi sebagai mediator antara syaraf dan otot daging untuk berkontraksi dalam waktu lama sehingga terjadi kekejangan. *Temephos* akan mengikat enzim *cholinesterase* dan dihancurkan sehingga terjadi kontraksi otot yang terus menerus, kejang dan akhirnya jentik mati (Ridha & Nissa, 2011).

Kandungan senyawa pada daging buah apel Manalagi yaitu flavonoid, polifenol, saponin, alkaloid, terpenoid dan pada kulitnya yaitu tanin berpotensi sebagai larvisida nyamuk *Aedes sp.*

Secara skematis, dapat dilihat pada (gambar 1.1)



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

1.5.2. Hipotesis

- Ekstrak Etanol Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) berpotensi sebagai larvisida terhadap *Aedes sp.*
- Ekstrak Etanol Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill*) berpotensi mempunyai efek larvisida setara dengan *Temephos*.