

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue (DEN), suatu virus RNA rantai tunggal dengan empat serotipe (DEN 1 sampai dengan 4).<sup>1</sup> Pasien yang sebelumnya telah terinfeksi satu jenis dengue serotipe dapat mengalami perdarahan dan kebocoran endotel akibat infeksi dari serotipe dengue lain, hal inilah yang disebut sebagai Demam Berdarah Dengue (DBD).<sup>1-3</sup> Mortalitas demam berdarah dengue jika tidak diobati dapat meningkat menjadi 10–50%.<sup>2-4</sup>

Demam berdarah dengue telah menjadi masalah kesehatan dunia sejak pertengahan abad 20 masehi.<sup>4,5</sup> Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) diperkirakan 50 sampai 100 juta infeksi terjadi setiap tahun, termasuk 500.000 kasus demam berdarah dengue dan 22.000 kematian.<sup>5</sup> Kementerian Kesehatan RI mencatat jumlah penderita demam berdarah dengue pada bulan Januari–Februari 2016 sebanyak 8.487 orang dengan jumlah kematian 108 orang, dengan penderita terbanyak berusia 5–14 tahun (43,44%).<sup>6</sup> Pada tahun 2012 di Bandung, ditemukan 5.096 kasus demam berdarah dengue dengan jumlah penderita meninggal 11 orang, terjadi peningkatan 1.195 kasus dari tahun 2011.<sup>7</sup>

Penyebaran demam berdarah dengue diperantarai oleh nyamuk *Aedes sp.*, yang dapat ditemukan di Asia, Amerika Latin, Amerika Serikat, Eropa, dan Afrika.<sup>5,8</sup> Di negara tropis termasuk Indonesia, demam berdarah dengue tersebar luas di daerah pedesaan maupun perkotaan.<sup>8</sup> Hal ini dapat terjadi karena manusia bukan hanya menyediakan darah untuk nyamuk betina, tetapi juga menyediakan wadah penampung air didalam dan disekitar rumah yang digunakan nyamuk untuk berkembang biak.<sup>9</sup> Nyamuk betina akan meletakkan telurnya pada tepi wadah dan telur menetas setelah hujan atau banjir, hal ini menyebabkan angka infeksi demam berdarah dengue meningkat pada bulan Januari.<sup>6,9</sup>

Secara singkat siklus hidup nyamuk *Aedes sp.* yaitu, larva berubah menjadi pupa dalam kurun waktu satu minggu dan menjadi nyamuk dalam waktu dua hari.<sup>9</sup> Banyak cara dapat dilakukan untuk memberantas demam berdarah dengue, yang terbaik adalah tidak menyediakan tempat untuk nyamuk *Aedes sp.* berkembangbiak.<sup>10</sup> Cara lainnya adalah dengan menggunakan pestisida yang dapat digunakan di udara untuk membunuh nyamuk dewasa, atau di air untuk membunuh larva nyamuk yang dikenal sebagai larvisida.<sup>11</sup>

Larvisida dibagi menjadi 2 macam yaitu larvisida biologikal dan larvisida kimia. Larvisida kimia yang sering digunakan adalah golongan *temephos*, *methoprene*, dan *surface films/monomolecular films*.<sup>11,12</sup> Penggunaan larvisida kimiawi sesuai aturan dan petunjuk tidak membahayakan bagi manusia dan lingkungan, namun bila digunakan dalam jumlah melebihi aturan dapat mengganggu ekosistem dan juga menimbulkan resistensi vektor terhadap insektisida.<sup>11,12</sup> Data penelitian tahun 2009 di Depansar yang dilakukan oleh Shinta dkk menunjukkan, resistensi vektor terhadap insektisida yang digunakan oleh program.<sup>13</sup> Hal-hal diatas menyebabkan mulai dilakukannya pencarian alternatif larvisida yang lebih efektif dan aman, salah satunya adalah penggunaan ekstrak tanaman sebagai biolarvisida. Tanaman yang dapat digunakan contohnya apokat, kemangi, pare, dan srikaya.<sup>14</sup>

Apokat (*Persea americana* Mill.) adalah tanaman termasuk famili *Lauraceae* yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah, dan sekarang telah dibudidayakan secara luas di negara-negara tropis dan subtropis salah satunya adalah Indonesia.<sup>15</sup> Tanaman apokat digunakan dalam pengobatan tradisional sebagai obat untuk mengobati berbagai macam penyakit, seperti menorrhagia, hipertensi, bronkitis, nyeri perut, diarrhea, dan diabetes.<sup>15</sup> Menurut penelitian Torres, Garbo dan Walde 2014 dari *Departement of Science and Technology, General Santos Ave, Philipines*, biji apokat dapat digunakan untuk mengendalikan larva nyamuk *Aedes sp.*<sup>16</sup>

Ekstrak etanol biji apokat mengandung saponin dan flavonoid yang mempengaruhi asupan pakan, pertumbuhan, dan reproduksi binatang sehingga mampu mengendalikan pertumbuhan larva nyamuk.<sup>17</sup> Selain itu ekstrak etanol biji

apokat juga mengandung alkaloid, steroid, dan minyak esensial yang bila dikombinasi bersifat sebagai larvisida.<sup>16,17</sup> Penggunaan ekstrak etanol biji apokat diharapkan dapat mengendalikan pertumbuhan larva nyamuk *Aedes sp.*

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang yang diajukan diatas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut,

1. Apakah ekstrak etanol biji apokat memiliki efek larvisida terhadap larva nyamuk *Aedes sp.*
2. Apakah ekstrak etanol biji apokat memiliki efek larvisida yang agak lemah dibandingkan dengan *temephos* terhadap larva nyamuk *Aedes sp.*

## 1.3 Maksud dan Tujuan

- Mempelajari efek larvisida ekstrak etanol biji apokat terhadap larva nyamuk *Aedes sp.*
- Mempelajari apakah ekstrak etanol biji apokat memiliki efek larvisida yang agak lemah dibandingkan dengan *temephos* terhadap larva nyamuk *Aedes sp.*

## 1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

**Manfaat akademis:** menambah pengetahuan dalam bidang farmakologi dan parasitologi tentang manfaat ekstrak etanol biji apokat sebagai larvisida.

**Manfaat praktis:** memberikan informasi kepada masyarakat tentang alternatif penggunaan larvisida yang lebih aman dan efektif untuk populasi nyamuk *Aedes sp.*

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Larva nyamuk secara umum memiliki sistem organ antara lain, sistem syaraf larva yang terdiri dari otak, ganglion *subesophageal* dan *ventral nerve cord*; sistem pencernaan yang terdiri dari lemak tubuh tempat metabolisme, *foregut*, *midgut*, dan *hindgut*; dan sistem pernafasan.<sup>18</sup>

Ekstrak etanol biji apokat mengandung antara lain saponin, flavonoid (*leucoanthocyanin*), dan alkaloid.<sup>16</sup>

Saponin adalah glikosida dengan berat molekul yang tinggi (*high-molecular-weight glycosides*) yang berikatan dengan *triterpene* atau *steroid aglycone*. Saponin dapat menembus membran kutikula larva, menyebabkan masalah pencernaan karena merusak alat pencernaan larva sehingga asupan makan berkurang.<sup>17</sup> Saponin juga merusak membran kutikula larva sehingga menyebabkan kematian pada larva.<sup>17,19</sup>

Flavonoid adalah senyawa polifenolik yang larut dalam air.<sup>17</sup> Sebagai larvisida, flavonoid memiliki efek antifeedant (*antifeedant*) yang menurunkan nafsu makan larva sehingga larva mati kelaparan.<sup>17</sup> Selain itu, flavonoid masuk melalui sistem pernafasan larva dan mengakibatkan kelumpuhan sistem pernafasan sehingga larva tidak bisa bernafas dan mati.<sup>17</sup>

Alkaloid mengandung nitrogen organik yang banyak ditemui pada tumbuhan.<sup>20</sup> Sebagai larvisida, alkaloid bersifat sebagai inhibitor hormon pertumbuhan yang menghambat pertumbuhan larva sehingga larva gagal bermetamorfosis.<sup>20</sup> Hal diatas menyebabkan ekstrak etanol biji apokat berefek larvisida.

*Temephos* mempengaruhi sistem saraf pusat melalui inhibisi asetilkolinesterase dan pseudokolinesterase sehingga mencegah hidrolisis dan inaktivasi asetilkolin.<sup>21,22</sup> Asetilkolin terakumulasi pada *nerve junction*, mengakibatkan kerusakan pada saraf simpatis, parasimpatis, sistem saraf perifer dan beberapa sistem saraf pusat, sehingga terjadi kematian sebelum tahap dewasa.<sup>21</sup>

### 1.6 Hipotesis Penelitian

- Ekstrak etanol biji apokat (*Persea americana* Mill.) memiliki efek larvisida terhadap larva nyamuk *Aedes sp.*
- Ekstrak etanol biji apokat memiliki efek yang agak lemah dibandingkan *temephos* sebagai larvisida terhadap larva nyamuk *Aedes sp.*

