

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk semakin meningkat termasuk di Indonesia yang memiliki iklim tropis karena merupakan tempat yang cocok bagi nyamuk untuk berkembang biak. Penyakit yang disebarkan oleh nyamuk dapat menyebabkan antara lain kecacatan dan kematian dalam jumlah besar di dunia, penyakit yang disebarkan antara lain filariasis, demam berdarah dengue, malaria, chikungunya, dan encephalitis.<sup>1</sup>

Salah satu spesies yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar yaitu nyamuk *Culex sp.* yang merupakan salah satu vektor filariasis limfatik yang disebabkan oleh infeksi parasit nematoda keluarga Filarioidea yaitu *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *B. timori*. Penyakit ini dapat menurunkan produktivitas penderita karena adanya cacat menetap berupa pembesaran kaki, lengan, skrotum, payudara, dan genitalia wanita apabila tidak diobati.<sup>2</sup>

Di dunia, terdapat 1,23 miliar penduduk di 58 negara yang berisiko tertular filariasis dan membutuhkan terapi preventif, lebih dari 120 juta penduduk terinfeksi filariasis dan 40 juta penduduk mengalami kecacatan akibat penyakit ini antara lain kaki gajah dan hydrocele.<sup>3</sup>

Daerah tropis dan subtropis di dunia diperkirakan 120 juta orang terinfeksi filariasis limfatik. Di Indonesia, beberapa daerah mempunyai tingkat endemitas cukup tinggi, berdasarkan data yang dilaporkan oleh dinas kesehatan provinsi dan hasil survei di Indonesia tahun 2016 sebanyak 29 provinsi dan 239 kabupaten/kota endemis filariasis.<sup>4</sup>

Penyebaran filariasis oleh nyamuk *Culex sp.* harus diputuskan dengan menggunakan suatu penangkal nyamuk yang biasanya disebut juga sebagai repelen yang dapat mencegah cucukan nyamuk pada kulit manusia.

N,N-dietil-m-toluamid (DEET) merupakan senyawa yang banyak digunakan sebagai repelen sintetik namun bersifat toksik bagi tubuh manusia dan lingkungan. Efek samping yang timbul dapat berupa gangguan kulit seperti eritema, iritasi kulit

dan pruritus, sampai efek samping yang fatal seperti kejang, depresi saluran pernafasan, dan koma.<sup>5</sup>

Dengan demikian untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh repelen sintetik, maka perlu menggunakan repelen dari bahan alami sehingga masyarakat dapat menggunakan repelen yang lebih aman. Jeruk keprok dan minyak kedelai banyak ditemukan dan dikonsumsi oleh manusia sehari-hari. Minyak atsiri kulit jeruk keprok dan minyak kedelai (*soybean oil*) memiliki efek mengurangi stimulasi olfaktori terhadap nyamuk *Culex sp.* dan telah terbukti efektivitasnya, namun penelitian sebelumnya hanya meneliti % proteksinya saja.<sup>6</sup>

Oleh karena itu peneliti berkeinginan untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.), minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) dan kombinasi keduanya sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.* dengan durasi tertentu karena penelitian ini penting untuk waktu yang dibutuhkan untuk reaplikasi repelen. Selain itu, penelitian juga membandingkan durasi daya repelen dari kombinasi minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) terhadap DEET 15%, yang merupakan konsentrasi umum yang banyak ditemukan di pasaran di Indonesia.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan dalam latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) efektif sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
2. Apakah minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) efektif sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
3. Apakah kombinasi minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 efektif sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
4. Apakah kombinasi dari minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.)

dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi yang setara dengan DEET 15% terhadap nyamuk *Culex sp.*

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah mengetahui efektivitas minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.), minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.), dan kombinasi keduanya pada perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.* Dan apakah kombinasi minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi yang setara dengan DEET 15%.

#### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efektivitas minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
2. Mengetahui efektivitas minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
3. Mengetahui efektivitas kombinasi minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
4. Mengetahui kombinasi minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi yang setara dengan DEET 15% terhadap nyamuk *Culex sp.*

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan di bidang parasitologi dan farmakologi tanaman tradisional mengenai minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) sebagai repelen alternatif yang alami dan aman terhadap manusia.

#### 1.4.1 Manfaat Akademis

Menambah wawasan di bidang parasitologi dan farmakologi tanaman tradisional khususnya minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) yang dapat digunakan sebagai repelen alami terhadap nyamuk *Culex sp.*

#### 1.4.2 Manfaat Praktis

Menurunkan kejadian penyakit berbahaya seperti filariasis yang diperantarai oleh nyamuk dan memberikan informasi bagi masyarakat agar dapat menggunakan minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) sebagai repelen alternatif yang lebih aman terhadap manusia.

### 1.5 Kerangka Penelitian

Nyamuk memiliki sistem olfaktori dengan ratusan reseptor protein dari tiga famili berbeda antara lain 1) *odorant receptor* (Or), 2) *ionotropic receptor* (Ir), dan 3) *gustatory receptor* (Gr). Ketiga reseptor tersebut mungkin diekspresikan dalam sejumlah angka tersusun secara berkelas pada *odorant receptor neuron* (ORNs) nyamuk. Letak *Odorant Receptor Neuron* (ORNs) nyamuk berada di sensilla, atas antena, *maxillary palps*, dan belalai. Akson dari ORNs nyamuk berproyeksi ke lobus antena di otak, yaitu deutocerebrum yang mana menginervasi glomeruli. Glomeruli berfungsi sebagai penyortir berdasarkan apa yang diekspresikan oleh deutocerebrum.<sup>7</sup>

Nyamuk dapat mendeteksi bau-bauan (*odours*) ketika molekulnya (*odorant*) berikatan dengan protein *Odoran Receptor* (OR) pada reseptor khusus yg ditemukan pada antena nyamuk : *specialized Odour Receptor Neurons* (ORNs).

Keringat yang diproduksi manusia mengandung karbon dioksida, asam laktat, dan produk-produk ekskretori lainnya dan zat-zat tersebut dapat dikenali melalui stimuli olfaktori nyamuk.<sup>8</sup>

N,N-dietil-m-toluamid (DEET), menjadi *gold standard* bagi repelen nyamuk yang telah digunakan selama 55 tahun terakhir, cara kerja DEET yaitu memblok

reseptor penciuman *OR83b* yang terdapat pada antena dan rahang nyamuk yang merupakan satu jenis *ORNs* yang sangat penting bagi penciuman nyamuk.<sup>9</sup>

Berdasarkan hasil penelitian, kandungan minyak atsiri kulit jeruk keprok antara lain *limonene*, *1R- $\alpha$ -pinene*,  *$\gamma$ -terpinene*, dan *sabinene*. Limonene yang memberikan bau khas jeruk dapat mengurangi stimulasi olfaktori pada nyamuk sehingga berefek sebagai repelen.<sup>10,13</sup>

Minyak kedelai (*Soybean oil*) merupakan bahan yang terbuat dari kacang kedelai dan banyak terdapat dalam makanan. Minyak kedelai mengandung asam palmitat, oleat, linoleat, dan asam stearat.<sup>11</sup> Menurut Pest Management Regulatory Agency (PMRA) of Canada tahun 1999 minyak kedelai dapat menyamarkan bau-bau yang khas seperti asam laktat, karbondioksida serta memiliki efek yang minimal bagi manusia jika digunakan sebagai repelen.<sup>12</sup>

## 1.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian yang dapat disimpulkan berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran penelitian tentang minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.), minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) dan kombinasi keduanya sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*:

1. Minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) efektif sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
2. Minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) efektif sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*
3. Kombinasi dari minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) efektif sebagai repelen dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 terhadap nyamuk *Culex sp.*
4. Kombinasi dari minyak atsiri kulit jeruk keprok (*Citrus reticulata* L.) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi yang setara dengan DEET 15% terhadap nyamuk *Culex sp.*