

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis. Berbagai jenis flora dan fauna cocok tumbuh karena Indonesia mempunyai daya dukung lingkungan yang sangat baik. Salah satu anggota filum Arthropoda kelas Insekta yang berkembang dengan baik adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Perkembangan nyamuk ini menimbulkan masalah karena merupakan vektor penyakit demam berdarah dengue (DBD) dan populasinya akan meningkat pada musim hujan yang berarti kasus DBD akan meningkat juga (Sukesi, 2012).

Demam Berdarah Dengue (DBD) banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis. Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita DBD tiap tahunnya. Terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2010). Pada tahun 2014 terdapat 100.347 kasus DBD dengan insidensi 39,80 per 100.000 penduduk Indonesia dan terdapat 907 kasus meninggal (Kementerian Kesehatan Indonesia, 2015).

Nyamuk termasuk kelas Insekta, ordo Diptera, dan famili Culicidae (Gandahusada *et al.*, 2000). Nyamuk memiliki sekitar 3.300 spesies yang terdiri dari 41 genus yang semuanya berasal dari famili Culicidae. Famili ini dibedakan menjadi Anophelinae, Culicinae, dan Toxorhynchitinae. Nyamuk *Aedes* merupakan salah satu famili Culicinae dan merupakan vektor penting pada demam kuning, dengue, ensefalitis, serta beberapa arbovirus lainnya, juga pada daerah tertentu merupakan vektor *Wuchereria bancrofti* dan *Brugia malayi* (Service, 2004).

Sampai sekarang, vaksin untuk DBD belum ditemukan, sehingga upaya yang dilakukan untuk mencegah penularan DBD ialah dengan memutus rantai

penularan melalui pengendalian nyamuk vektor DBD misalnya dengan *fogging* (pengasapan), abatisasi, penggunaan obat nyamuk bakar, dan repelen atau *lotion* anti nyamuk (Marina *et al.*, 2012).

Repelen nyamuk ialah suatu substansi yang dapat dipergunakan pada kulit, pakaian, maupun permukaan lain yang dapat menghentikan nyamuk untuk hinggap di atasnya. Repelen serangga terdiri dari dua jenis yaitu berbahan kimia sintetis dan bukan sintetis. Idealnya repelen harus dapat memberikan perlindungan terhadap serangga dalam jangka waktu yang lama dan tidak menimbulkan efek samping (Tjokropranoto *et al.*, 2014; Lupi *et al.*, 2013).

Repelen nyamuk yang paling banyak tersedia di pasaran mengandung DEET (*N,N-Diethyl-3-Methylbenzamide*). DEET adalah repelen standar yang dipercaya sebagai komponen repelen spektrum luas yang efektif dengan durasi lama dalam menolak nyamuk, kutu, serta pinjal (Lupi *et al.*, 2013). DEET menghalau nyamuk dengan cara mempengaruhi kemampuan serangga untuk mengenali lokasi manusia dan hewan lainnya. DEET mempengaruhi fungsi normal antenna nyamuk. DEET juga memiliki sifat toksik dan dapat menyebabkan iritasi pada mata dan kulit. Selain itu, keracunan DEET dapat menyebabkan mual, muntah, sakit kepala, kejang, dan ruam pada kulit (Cox, 2005).

Untuk mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh repelen yang terbuat dari bahan sintetis maka perlu dilakukan cara suportif lain yaitu menggunakan bahan alami misalnya dari tumbuh-tumbuhan. Repelen alami lebih disukai di Amerika Utara dan Eropa karena dianggap lebih aman dan merupakan sarana terpercaya mencegah cucukan nyamuk. Bahan repelen dari tanaman sudah digunakan ribuan tahun yang lalu oleh manusia dengan cara sederhana seperti menggantung tanaman yang telah diremukkan, membakar tanaman untuk mengusir nyamuk, dan kemudian dikembangkan menjadi minyak untuk dioleskan pada kulit atau pakaian (Maia *et al.*, 2011).

Minyak atsiri dari famili Laminaceae, misalnya daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) secara umum digunakan sebagai repelen serangga, selain itu juga sering digunakan dalam bumbu kuliner. Kemangi memiliki kandungan utama

champor dan *linalool* (Motaleb *et al.*, 2013). Pada penelitian sebelumnya, daun kemangi dapat memberikan perlindungan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* selama tiga jam (Tawatsin *et al.*, 2001).

Minyak kedelai atau *Soybean oil* (*Glycine max*) mengganggu perilaku nyamuk mencari *host* dengan menyamarkan bau yang dimiliki *host* dan menurunkan temperatur di atas permukaan kulit (Campbell, 2009). *Soybean oil* 50%, 75%, dan 100% terbukti memiliki efek sebagai repelen terhadap nyamuk *Aedes sp.* (Suryono, 2008).

Pada penelitian sebelumnya, *Soybean oil* 100% dan *Eucaliptus oil* 100% masing-masing memiliki potensi yang lebih lemah jika dibandingkan dengan DEET 12,5%, namun jika keduanya dikombinasikan, minyak kombinasi tersebut memiliki daya penangkal nyamuk yang setara dengan DEET 12,5% (Wijaya, 2009).

1.2 Identifikasi Masalah

- a. Apakah minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum L.*), minyak kedelai (*Glycine max*), dan kombinasi keduanya memiliki daya repelen terhadap nyamuk *Aedes sp.*
- b. Bagaimana daya repelen kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) dengan minyak kedelai (*Glycine max*) jika dibandingkan terhadap DEET 12,5%.

1.3 Maksud dan Tujuan

- a. Maksud penelitian ini ialah untuk mengetahui efektivitas daya repelen dari minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum L.*), minyak kedelai (*Glycine max*), dan kombinasi keduanya terhadap nyamuk *Aedes sp.*
- b. Tujuan penelitian ini ialah untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai daya repelen dari minyak atsiri daun kemangi

(*Ocimum americanum L.*), minyak kedelai (*Glycine max*), dan kombinasi keduanya sebagai repelen suportif berbahan alami, sehingga penyakit yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes sp.* dapat dicegah dengan cara yang lebih aman.

1.4 Manfaat Penelitian

- 1.4.1 Manfaat akademis : untuk menambah wawasan tentang tanaman-tanaman di Indonesia yang dapat digunakan sebagai repelen alami contohnya daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) dan minyak kedelai (*Glycine max*).
- 1.4.2 Manfaat praktis : agar masyarakat dapat mengetahui efektivitas daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) dan minyak kedelai (*Glycine max*) sebagai penangkal nyamuk alami yang mudah didapat di Indonesia selain DEET yang berbahan sintetis.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Serangga mendeteksi suatu bau ketika bau tersebut berikatan dengan protein reseptor bau atau *odorant receptor* (OR) pada dendrit bersilia dari neuron reseptor bau khusus atau *specialized odour receptor neurons* (ORNs) yang bisa ditemukan pada antena nyamuk. Salah satu jenis reseptor bau ini ialah OR83b yang berperan penting pada penciuman nyamuk dan dapat diblokir dengan DEET yang merupakan *gold standard* repelen sintetis (Maia *et al.*, 2011). DEET menghalau nyamuk dengan cara mempengaruhi fungsi normal antena nyamuk yang digunakan serangga untuk mengenali lokasi manusia dan hewan lainnya (Cox, 2005). DEET dapat memiliki daya proteksi sampai dengan delapan jam (Tawatsin *et al.*, 2001).

Repelen berbahan alami dapat dijadikan pilihan suportif. Di Indonesia terdapat berbagai jenis tanaman yang berpotensi diambil minyak atsirinya, salah satunya ialah daun kemangi (*Ocimum americanum L.*). Minyak atsiri akan menguap ke udara dan menimbulkan aroma yang akan terdeteksi oleh kemoreseptor pada tubuh nyamuk yang akan menuju ke impuls saraf yang selanjutnya diterjemahkan ke otak. Hal ini mengakibatkan nyamuk menghindar (Dewi *et al.*, 2013).

Kemangi (*Ocimum Americanum L.*) mengandung *p-cymene*, *estragosl*, *linalool*, *linoleic acid*, *eucalyptol*, *eugenol*, *camphor*, *citral*, *thujone*, *limonene*, *ocimene*, *citronellal*, *methyl cinnamate*, *citronellic acid*, *methyle heptenone*, *methyl chavicol*, dan lainnya (Maia *et al.*, 2011; Motaleb *et al.*, 2013; Hiltunen *et al.*, 1999). Kandungan utamanya ialah *champhor* dan *linalool* (Motaleb *et al.*, 2013). *Citral*, *linalool*, *citronellal*, dan *eugenol* dapat menghambat kemampuan nyamuk dalam mendeteksi *host* (Hao *et al.*, 2013). *Champhor* dan *limonene* juga menunjukkan daya repelen terhadap nyamuk (Kalita *et al.*, 2013). *Linalool* merupakan senyawa kimiawi tanaman yang memiliki bau menyengat dan sangat tidak disukai nyamuk (Dewi *et al.*, 2013). Pada penelitian sebelumnya, kemangi (*Ocimum americanum L.*) dapat memberikan perlindungan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* selama tiga jam, sedangkan DEET dapat memberikan proteksi sampai delapan jam (Tawatsin *et al.*, 2001).

Minyak kedelai (*Glycine max*) mengandung asam lemak umum seperti palmitik, oleat, linoleat, dan asam stearat. Minyak kedelai (*soybean oil*) 50%, 75%, dan 100% terbukti memiliki efek sebagai repelen terhadap nyamuk *Aedes sp.* (Suryono, 2008). *Bitebloker* merupakan suatu sediaan yang mengandung 2% minyak kedelai atau *soybean oil*, sediaan ini mampu memberikan daya proteksi sampai dengan 7,2 jam (Campbell, 2009). Minyak kedelai mengganggu perilaku nyamuk mencari *host* dengan menyamarkan bau yang dimiliki *host* dan menurunkan temperatur di atas permukaan kulit (Campbell, 2009). *Soybean oil* 100% memiliki potensi yang lebih lemah jika dibandingkan dengan DEET 12,5% (Wijaya, 2009).

Pada penelitian sebelumnya, *Eucalyptus* oil 100% memiliki potensi yang lebih lemah jika dibandingkan dengan DEET 12,5%, namun jika dikombinasi dengan *soybean oil*, minyak kombinasi tersebut memiliki daya penangkal nyamuk yang setara dengan DEET 12,5% (Wijaya, 2009). Oleh karena itu, penulis ingin meneliti efektivitas daya repelen minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum L.*), minyak kedelai (*Glycine max*) dan kombinasi keduanya sebagai repelen terhadap nyamuk *Aedes sp.* serta efektivitas minyak kombinasi jika dibandingkan dengan DEET 12,5%.

1.5.2 Hipotesis Penelitian

- a. Minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum L.*), minyak kedelai (*Glycine max*), dan kombinasi keduanya memiliki daya repelen terhadap nyamuk *Aedes sp.*
- b. Daya repelen kombinasi minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum americanum L.*) dengan minyak kedelai (*Glycine max*) setara dengan DEET 12,5%.