

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit yang ditularkan melalui serangga adalah masalah kesehatan di seluruh dunia, terutama di daerah tropis dan subtropis. Nyamuk merupakan serangga yang berperan dalam transmisi berbagai penyakit pada manusia maupun hewan di seluruh dunia. Salah satu spesies yang banyak dijumpai di lingkungan sekitar yaitu *Culex sp.* *Culex sp.* berkontribusi sebagai vektor berbagai macam penyakit. Beberapa diantaranya yaitu filariasis, yang diakibatkan oleh parasit, juga penyakit lain yang disebabkan karena virus.¹

Filariasis limfatik merupakan *neglected tropical disease* yang disebabkan oleh infeksi cacing filarial (*Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *B. timori*) yang dibawa nyamuk. Infeksi parasit ini menyebabkan kerusakan dan disfungsi sistem limfatik. Akibat disfungsi tersebut terjadi pengumpulan cairan sehingga terjadi *lymphedema*. Pada pria dapat terjadi hidrokel dan secara umum disabilitas sehingga tidak dapat bekerja.¹

Pada tahun 2014 filariasis mengenai 1.103 juta orang di 73 negara yang berisiko filariasis. Filariasis menyerang 632 juta (57%) penduduk yang tinggal di Asia Tenggara (9 negara endemis) dan 410 juta (37%) penduduk yang tinggal di wilayah Afrika (35 negara endemis). Sedangkan sisanya (6%) diderita oleh penduduk yang tinggal di wilayah Amerika (4 negara endemis), Mediterania Timur (3 negara endemis), dan wilayah barat Pasifik (22 negara endemis).¹

Filariasis menyebar di seluruh wilayah Indonesia, di beberapa daerah mempunyai tingkat endemisitas cukup tinggi. Berdasarkan data yang dilaporkan oleh dinas kesehatan provinsi dan hasil survei di Indonesia, kasus kronis filariasis dari tahun 2002-2014 terus meningkat. Pada tahun 2016 dilaporkan sebanyak 29 provinsi dan 239 kabupaten / kota endemis filariasis. Jika penularan filariasis pada daerah endemis tidak ditangani maka infeksi filariasis akan terus bertambah.²

Saat ini penyakit filariasis telah menjadi salah satu penyakit yang diprioritaskan untuk dieliminasi, hal tersebut diperkuat dengan keputusan WHO pada tahun 2000 yang mendeklarasikan “*The Global Goal of Elimination of Lymphatic Filariasis as a Public Health Problem by the Year 2020*”.²

Dengan demikian, mata rantai penularan harus dihentikan. Beberapa strategi *mosquito control* sudah dilakukan, seperti penggunaan insektisida namun penggunaan insektisida berulang dapat menimbulkan masalah baru yaitu: membunuh serangga bukan target, timbulnya resistensi vektor dan kerusakan pada lingkungan. Selain itu pemerintah (dinas kesehatan) sudah menyelenggarakan Pemberian Obat Massal Pencegahan (POMP) filariasis pada daerah endemis filariasis. Namun, pemutusan mata rantai filariasis sebaiknya tidak hanya terfokus pada POMP. Karena konsumsi obat relatif tidak efektif dan kurang aman. Perlu dilakukan perilaku praktik pencegahan lain seperti perilaku mencegah dari gigitan nyamuk dan perilaku pengelolaan lingkungan.^{3, 4}

Salah satu bentuk proteksi diri yang cukup populer yaitu repelen. Repelen banyak digunakan dan sangat berguna dalam proteksi terhadap berbagai vektor pembawa virus, nematoda maupun protozoa. Repelen terhadap nyamuk yang paling sering digunakan adalah DEET (N,N-diethyl-m-toluamide) yang merupakan repellen sintetik. DEET mudah diserap melalui kulit dan masuk ke aliran darah sehingga mempengaruhi sistem syaraf. Gangguan yang ditimbulkan yaitu seperti gangguan sensorik, kapasitas motor, daya ingat, dan kemampuan belajar. Sementara pada anak-anak DEET berkonsentrasi tinggi dapat menyebabkan ensefalopati. Amerika Serikat saat ini merekomendasikan penggunaan pengusir nyamuk dengan kandungan kurang dari 33% DEET. Selain itu, *American Academy of Pediatrics* merekomendasikan bahwa penggunaan DEET pada repelen untuk anak-anak kurang dari 10%. Serangkaian peringatan dan bahaya tersebut menjadi sebab cukup jelas bahwa diperlukan alternatif bahan aktif alami yang aman dan efektif dalam formulasi pengusir nyamuk.^{5, 6}

Indonesia merupakan negara yang sangat kaya sumber daya hayati baik di daratan maupun lautan. Di antara ribuan tanaman yang tumbuh di Indonesia, terdapat berbagai tanaman yang unik dan memiliki fungsi ganda, selain digunakan

sebagai hiasan, bumbu masak, aneka kekayaan flora Indonesia ini ternyata mampu menjadi penghalau nyamuk. Salah satunya adalah *soybean oil* dan tanaman lavender.³

Tanaman lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) merupakan salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami. Tanaman lavender mempunyai kandungan aktif berupa Flavonoid yang terdapat pada bunga serta daun, kemudian terdapat juga terpenoid yang bersifat sebagai repellen.³

Minyak kedelai sering digunakan sebagai salah satu bahan campuran repelen karena toksisitasnya yang rendah. Berdasarkan penelitian Fradin dan Day tahun 2002 disebutkan bahwa durasi repelen berbasis minyak kedelai (*soybean oil*) menangkalkan gigitan nyamuk rata-rata 94,6 menit. Durasi repellen berbasis minyak kedelai 2% mampu memberikan perlindungan untuk 94,6 menit, sedangkan DEET konsentrasi rendah (4,75%) memberikan proteksi 88,4 menit. *The Centers for Disease Control and Prevention* juga merekomendasikan repellen dengan kandungan *soybean oil* 2%.⁷

Berdasarkan uraian di atas belum pernah dilakukan penelitian langsung mengenai kombinasi *soybean oil* dan lavender sebagai repelen nyamuk, maka dari itu peneliti tertarik untuk mengetahui durasi daya repelen kombinasi *soybean oil* dan lavender terhadap nyamuk *Culex sp.*

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah minyak atsiri lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) efektif sebagai repellen terhadap nyamuk *Culex sp.*
2. Apakah *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) efektif sebagai repellen terhadap nyamuk *Culex sp.*
3. Apakah kombinasi dari minyak atsiri lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) efektif sebagai repellen dengan perbandingan 1:1, 1:2, dan 2:1 terhadap nyamuk *Culex sp.*

4. Apakah kombinasi dari ekstrak lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi daya repelen yang setara dengan DEET 12,5% terhadap nyamuk *Culex sp.*

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian ini adalah mengetahui efektivitas minyak atsiri lavender (*Lavandula officinalis* Chaix), 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.* dengan durasi tertentu. Dan apakah kombinasi minyak atsiri lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki daya repelen yang setara dengan DEET 12,5%.

1.3.2 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efektivitas minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) 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 bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) 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 bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi daya repelen yang setara dengan DEET 15% terhadap nyamuk *Culex sp.*

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademis

Manfaat akademis dari penelitian ini adalah menambah wawasan di bidang parasitologi dan farmakologi tanaman tradisional khususnya minyak atsiri lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) yang dapat digunakan sebagai repelen alami terhadap nyamuk dan aman bagi manusia.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian adalah untuk menurunkan kejadian penyakit berbahaya seperti filariasis yang diperantarai oleh nyamuk *Culex sp.* dan memberikan informasi bagi masyarakat agar dapat menggunakan minyak atsiri lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) sebagai repelen alternatif yang lebih aman terhadap manusia.

1.5 Kerangka Pemikiran

Nyamuk sangat bergantung pada kemampuan penciuman untuk mencari *host*. Organ penciuman utama pada nyamuk berada pada antena dan *maxillary palps*. *Olfactory receptor neurons* pada organ penciuman nyamuk dapat mendeteksi sejumlah besar substansi kimia yang dieksresikan dari kulit, karbon dioksida dari napas, dan nektar tanaman. Organ penciuman ini ditutupi oleh rambut sensorik khusus yang disebut sensilla yang biasanya menampung dua sampai tiga neuron penciuman. Odor/ bau-bauan mengaktifkan reseptor penciuman yang diekspresikan pada dendrit neuron penciuman untuk mengirimkan sinyal ke otak, sehingga dapat bereaksi dan bersifat sensitif terhadap berbagai *odor*, salah satunya *odor* yang dihasilkan manusia. Sejumlah senyawa yang disekresikan oleh manusia telah terbukti sebagai atraktan bagi nyamuk, termasuk asam laktat dari kulit manusia dan napas yang dihembuskan, 1-oktena-3-ol yang berasal dari keringat dan napas manusia, serta karbon dioksida (CO₂). Dengan adanya CO₂ maka daya tarik *odor*/ bau-bauan lainnya, seperti asam laktat dapat meningkat.^{9, 10}

Mekanisme kerja repellen nyamuk pada umumnya, yaitu mengubah respons psikologis dari ORN (*olfactory receptor neuron*) pada antena nyamuk yang sensitif terhadap asam laktat sehingga menghambat respons sistem olfaktori nyamuk untuk merespons terhadap sinyal kimia dan membuat nyamuk tidak tertarik lagi pada manusia. DEET merupakan repelen yang terkenal dan sudah digunakan sebagai di seluruh dunia sejak tahun 1957. DEET juga berperan dalam manipulasi asam laktat yang ada sehingga indra penciuman pada nyamuk tidak dapat berfungsi secara maksimal. DEET dengan konsentrasi 23,8% memiliki efek repelen selama 301,5 menit.^{9, 11}

Aktivitas repellen pada tumbuhan diduga karena adanya zat kimia tertentu yang mampu mengganggu sistem olfaktori nyamuk. Bahan kimia ini dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori utama yaitu alkaloid, fenolik dan terpenoid.¹²

Lavender mengandung bahan aktif flavonoid: *rosmarinic acid*, *chlorogenic acid*, *caffeic acid ethenyl ester* (terdapat pada bunga). *hypolaetin*, *scutellarein*, *salvigenin*, *malvidin*, *xanthomicrol*, *delphinidine* (terdapat pada daun). Terpenoid: *linalol asetat*, *linalol*, *1,8-cineole*, *camphor*, *ursolic acid*, *oleanolic*. Senyawa aktif lavender ini bersifat *masking* /menyamarkan odor manusia. Senyawa utama yang bersifat repellen yaitu *linalol*, *linalol asetat*, *1,8-cineole*, *terpinen-4-ol*, *caryophyllene* dan *camphor*.^{3, 13}

Soybean oil (minyak kedelai) mengandung asam palmitat, oleat, linoleat, dan asam stearat. Namun, belum diketahui zat aktif utama yang berperan sebagai repelen di dalam minyak kedelai. Menurut *Pest Management Regulatory Agency* (PMRA) of Canada, diduga minyak kedelai menyamarkan (*masking*) bau manusia dan menurunkan temperatur di permukaan kulit manusia. Diketahui *soybean oil* tidak mudah menguap dan memiliki toksisitas rendah terhadap kulit.

1.6 Hipotesis

Hipotesis penelitian yang dapat disimpulkan berdasarkan latar belakang dan kerangka pemikiran penelitian tentang minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix), minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) dan kombinasi keduanya sebagai repelen terhadap nyamuk *Culex sp.*:

1. Minyak atsiri bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) 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 bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) 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 bunga lavender (*Lavandula officinalis* Chaix) dan minyak kedelai atau *soybean oil* (*Glycine max* (L.) Merr.) memiliki durasi daya repelen yang setara dengan DEET 15% terhadap nyamuk *Culex sp.*

