

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit menular dapat menyebar dengan berbagai cara, salah satunya melalui perantara serangga (*vector borne disease*). Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah utama penyakit virus yang ditransmisikan oleh nyamuk (CDC, 2014). Menurut *World Health Organization* (WHO), terdapat 5-10 juta kasus DBD setiap tahun, dengan 500.000 kasus yang dirawat di rumah sakit (WHO, 2011).

Menurut Profil Kesehatan Indonesia tahun 2010 yang dikeluarkan Kementerian Kesehatan tahun 2011, DBD merupakan urutan kedua dari seluruh kasus perawatan di rumah sakit. Pada tahun 2013, angka kematian disebabkan oleh demam berdarah dengue adalah 871 kematian (Aditama, 2014).

Nyamuk merupakan perantara utama *vector borne disease* di daerah subtropis dan tropis. Penyakit DBD ditularkan melalui cucukan nyamuk *Aedes* sp. betina pada manusia. Nyamuk *Aedes* sp., terutama *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan vektor dari penyakit virus yang berhubungan erat dengan lingkungan manusia karena dapat berkembangbiak dengan baik di lingkungan bersih sekalipun. *Aedes* sp. merupakan vektor primer dari penyakit viral seperti demam berdarah, chikungunya, filariasis limfatik (*elephantiasis*), *Japanese encephalitis*, dan *Yellow fever* (CDC, 2014). Nyamuk dewasa mencucuk manusia di dalam maupun luar ruangan terutama saat terang (CDC, 2012).

Kasus DBD dapat diantisipasi dengan memutus siklus perkembangan nyamuk *Aedes* sp. dengan berbagai cara. Salah satunya secara fisik, seperti menggunakan kelambu saat tidur dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). PSN merupakan kegiatan yang dilakukan masyarakat dalam membasmi jentik nyamuk penular demam berdarah dengan cara “3M”: Menguras, Menutup, dan Mengubur atau menyingkirkan barang bekas yang dapat menampung air hujan. Selain itu secara kimia, seperti *fogging*, larvasida, menyemprot dengan insektisida, memasang obat

nyamuk, dan menggunakan repelen. Repelen yang banyak beredar adalah repelen sintetik yang mengandung *N,N-diethyl-m-toluamide* (DEET) dengan kadar 12,5% (Hidayat *et al.*, 2010).

Penelitian In S. Kim *et al* (2011) menyimpulkan DEET berefek sitotoksik, neurotoksik, menyebabkan dermatitis, dan reaksi alergi pada hewan dan manusia yang diuji secara *in vivo* selama 24-48 jam. Efek samping neurotoksik sangat berbahaya dan terutama dapat ditemukan pada anak-anak (Roberts, 2013). Mengingat efek samping penggunaan repelen sintetik tersebut, diperlukan penelitian dan pengembangan repelen alami (Kim, 2011; Roberts, 2013).

Salah satu bahan yang bisa digunakan sebagai repelen adalah minyak atsiri (*volatile oil/essential oil*). Minyak atsiri dari tiap tanaman memiliki aroma yang berbeda-beda. Aroma dari bahan aktif dalam minyak atsiri dapat mengacaukan indra taktil dan pembau nyamuk sehingga nyamuk akan menghindar (Cox, 2005). Repelen alami menggunakan tanaman yang mengandung minyak atsiri, antara lain *citronella*, *eucalyptus*, lavender, serai wangi, *cinnamon*, rosmarini, dan lain-lain. Bahan aktif yang memiliki efek repelen pada tanaman rosmarini (*Rosmarinus officinalis* L.) adalah minyak atsiri dengan kandungan α -pinene, *camphor*, *cineole*, *borneol*, dan *camphene* (Bruneton, 2008).

Penelitian terdahulu tentang efek minyak rosmarini sebagai repelen telah dilakukan oleh Sylvi Anggraini (2008) Meilinah Hidayat *et al.* (2010) dengan metode *one side test* yang diadopsi dari penelitian Joel Coats dan Chris Petersson. Dalam penelitian tersebut, Sylvi Anggraini menggunakan air perasan herba rosmarini dengan konsentrasi 20%, 40%, dan 60%. Penelitian tersebut menyebutkan air perasan herba rosmarini pada kadar 40% dan 60% berefek repelen serta memiliki potensi repelen setara DEET 12,5% terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa. Meilinah Hidayat *et al.* membandingkan potensi repelen dari minyak mawar, rosmarini, dan lavender. Penelitian tersebut menyebutkan minyak rosmarini 60% berefek repelen serta memiliki potensi repelen setara DEET 12,5% terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa. Selain itu, dari penelitian juga didapatkan data yang menunjukkan bahwa minyak

rosmarini memiliki potensi paling mendekati DEET 12,5% jika dibandingkan dengan minyak mawar dan minyak lavender (Anggraini, 2008; Hidayat, 2010).

Penulis tertarik untuk melanjutkan penelitian tersebut pada manusia dengan penambahan basis losio dengan tujuan akan menghambat penguapan dari minyak atsiri. Sehingga durasi daya repelen minyak rosmarini dapat lebih panjang. Dalam penelitian ini digunakan kadar minyak rosmarini 15%, 30%, dan 60% dengan pertimbangan dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Meilinah Hidayat *et al.* (2010) dan penambahan bahan pembawa basis losio (Agoes, 2007).

Losio adalah suspensi, larutan, atau emulsi yang bersifat encer dan digunakan sebagai obat luar (Ansel, 2011). Penambahan bahan pembawa basis losio bertujuan agar minyak rosmarini sebagai repelen memiliki *duration of action* yang lebih panjang daripada minyak atsiri (Agoes, 2007).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah losio minyak rosmarini kadar 15%, 30%, 60% berefek repelen terhadap *Aedes sp.* betina, minimal pada salah satu kadar.
2. Apakah durasi daya repelen losio minyak rosmarini kadar 15%, 30%, 60% setara dengan DEET 12,5%, minimal pada salah satu kadar.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian adalah untuk mengetahui bahan alami yang dapat digunakan sebagai repelen.

Tujuan Penelitian :

1. Menilai efek repelen losio minyak rosmarini terhadap *Aedes sp.* betina pada manusia.
2. Membandingkan daya repelen losio minyak rosmarini dalam berbagai kadar dengan DEET 12,5% terhadap *Aedes sp.* betina.

1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah

Manfaat akademis : menambah pengetahuan dan wawasan dalam bidang parasitologi khususnya tentang vektor nyamuk *Aedes* sp. dan dalam bidang farmakologi tentang manfaat tanaman herbal rosmarini terutama sebagai repelen.

Manfaat praktis : memberi informasi tentang rosmarini sebagai repelen terhadap nyamuk *Aedes* sp.

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis Penelitian

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Tubuh manusia menghasilkan karbondioksida dari pernapasan, panas tubuh, asam laktat, dan bau khas (senyawa *6-methyl-5-hepten-2-one* dan *1-Octen-3-ol*) yang merupakan *kairomone* bagi serangga *haematophagus* seperti nyamuk. Komponen-komponen *host* tersebut berperan menstimulasi reseptor antennal nyamuk betina sehingga nyamuk betina dapat mendeteksi keberadaan *host* dalam jarak 20 meter. (Becker *et al.*, 2003; Logan *et al.*, 2008; Cook *et al.*, 2011).

Repelen sintetik yang mengandung *N,N*-diethyl-*m*-toluamide (DEET) bekerja dengan memengaruhi reseptor gustatorius nyamuk pada jarak dekat atau memengaruhi sistem penciuman nyamuk dengan cara menghambat reseptor kimia karbondioksida dan asam laktat pada antena nyamuk serta menyamarkan bau khas dari *host* sehingga nyamuk tidak dapat mendeteksi keberadaan *host* (Maia, 2011; Kim *et al.*, 2011).

Repelen mulai dikembangkan menggunakan bahan alam, yaitu menggunakan tanaman yang menghasilkan minyak atsiri. Tanaman yang menghasilkan minyak atsiri antara lain adalah lavender, jeruk keprok, dan rosmarini (Bruneton, 2008). Rosmarini (*Rosmarinus officinalis* L.) mengandung minyak atsiri 1-2,5% terdiri dari *linalool*, *terpineol*, *borneol*, *camphene*, *camphor*, *cineole*, α -*pinene*, β -*pinene*, dan β -*caryophyllene*. Senyawa yang berperan sebagai repelen antara lain *linalool*, *terpineol*, *camphor*, *cineole*, α -*pinene*, dan β -*caryophyllene* (Cox, 2005; Nerio *et*

al., 2010). Senyawa aktif tersebut bekerja dengan menghambat reseptor penciuman pada antena serta menutupi pori-pori sensila yang terdapat pada antena nyamuk sehingga nyamuk tidak dapat mendeteksi keberadaan *host* (Gillij *et al.*, 2008; Nerio *et al.*, 2010; Maia, 2011).

Minyak atsiri memiliki sifat yang spesifik, yaitu memiliki aroma yang khas dan mudah menguap pada suhu kamar. Oleh karena itu dibutuhkan penambahan bahan pembawa yang dapat mencegah penguapan. Bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pembawa untuk minyak atsiri antara lain adalah basis losio yang memiliki fase minyak dan fase air (Agoes, 2007).

Penelitian Sylvi Anggraini (2008) menyebutkan air perasan herba rosmarini konsentrasi 40% dan 60% memiliki potensi setara dengan DEET 12,5% dalam menghalau nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa. Selain itu, hasil penelitian Meilinah Hidayat *et al.* (2010) dengan metode *one side test* menyebutkan bahwa potensi repelen minyak rosmarini 60% terhadap nyamuk *Aedes aegypti* betina dewasa setara dengan DEET 12,5% (Anggraini, 2008; Hidayat, 2010).

1.5.2 Hipotesis Penelitian

1. Losio minyak rosmarini kadar 15%, 30%, 60% berefek repelen terhadap *Aedes sp.* betina, minimal pada salah satu kadar.
2. Durasi daya repelen losio minyak rosmarini kadar 15%, 30%, 60% setara dengan DEET 12,5%, minimal pada salah satu kadar.