

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis paling besar di dunia. Dampak iklim tropis di Indonesia menyebabkan penyakit tropis mudah berkembang, disebabkan oleh bakteri, virus dan parasit. Penyebaran penyakit ini membutuhkan interaksi antara vektor, induk semang vertebrata dan lingkungan. Salah satu vektor yang dapat dapat menularkan penyakit tropis yaitu nyamuk. Diperkirakan lebih dari 3492 spesies nyamuk yang ada di dunia dan 100 spesies nyamuk yang diidentifikasi sebagai transmisi beberapa penyakit pada manusia dan mamalia lain (Ghost *et al.*, 2012).

Nyamuk terbukti memainkan peran penting sebagai vektor penyakit pada hewan dan manusia. Pada hewan, nyamuk berperan sebagai vektor penyakit *Bovine Ephemeral Fever* (BEF), *Fowl pox*, malaria unggas, *Japanese Encephalitis*, *Dirofilaria immitans* dan *Rift Valley Fever* (RVF). Penyakit BEF pada ternak dapat penurunan produktivitas, produksi susu, kondisi tubuh, gangguan reproduksi, dan periode pemulihan yang lama pada beberapa hewan (Nururrozi dkk., 2020). Di Indonesia, diketahui bahwa nyamuk dari genus *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Anopheles subalbatus* dan *Culex quinquefasciatus* sebagai vektor *Dirofilaria immitans*. Keberadaan *D. immitans* pada jantung anjing secara patologis menyebabkan hipertensi pulmonari dan kongesti jantung (Assady dkk., 2016).

Penyakit lain yang dapat disebabkan oleh gigitan nyamuk yang dapat

menyerang manusia diantaranya Demam Berdarah Dengue (DBD), Malaria, Zika, Chikungunya, Filariasis, *Yellow Fever*, dan *West Nile* (Souza *et al.*, 2019). Penyakit DBD yang disebabkan oleh virus *dengue* ditularkan nyamuk *Ae. aegypti* merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Indonesia merupakan negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara yang terhitung mulai tahun 1968 hingga 2009. Meskipun angka mortalitas penyakit ini cenderung menurun namun angka morbiditas tetap. Pada tahun 2008 di Indonesia ditemukan sebanyak 136.339 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.170 orang (CFR=0.86% dan IR=60.06 per 100.000 penduduk). Angka insiden (IR) tertinggi terdapat di Provinsi DKI Jakarta (317.09 per 100.000 penduduk) dan terendah di Provinsi Maluku (0.00 per 100.000 penduduk), sedangkan angka kematian (CFR) tertinggi terdapat di Provinsi Jambi (3.67%) (Sudjana, 2010). DBD mengalami penurunan signifikan pada tahun 2016 sebanyak 204.171 kasus sedangkan pada tahun 2017 tinggal 68.407 kasus. Provinsi dengan jumlah kasus tertinggi terjadi di tiga provinsi Pulau Jawa, Jawa Barat dengan total kasus sebanyak 10.016, Jawa Timur 7.838 dan Jawa Tengah 7.400 kasus. Sedangkan kasus terendah di Provinsi Maluku Utara dengan jumlah 37 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Upaya untuk memutus rantai penyebaran *Ae. aegypti* dengan menjaga kebersihan lingkungan dan pengendalian vektor tularnya, yaitu dengan menggunakan insektisida. Dua kategori insektisida yang sering digunakan sebagai insektisida rumah tangga, yaitu insektisida untuk membunuh serangga dan

insektisida untuk mengusir serangga (repelen) (Rani dkk., 2015). Insektisida merupakan kelompok pestisida yang terbesar dan terdiri atas beberapa jenis bahan kimia yang berbeda, antara lain organoklorin, organofosfat, kabamat, piretroid dan DEET. Pemakaian insektisida secara terus menerus mempunyai dampak negatif antara lain menyebabkan resistensi nyamuk terhadap insektisida dan menyebabkan pencemaran lingkungan (Riyadi dan Tunggul, 2017).

Salah satu cara pengendalian vektor nyamuk yang praktis dengan menggunakan repelen. Repelen adalah bahan kimia untuk menghindari gigitan dan gangguan serangga terhadap manusia. Repelen yang beredar di pasaran berjenis lotion yang mengandung bahan aktif *N, N—diethyl-m-toluamide* (DEET), merupakan senyawa kimia sintetik dengan konsentrasi 10-15% yang hanya dapat bertahan selama 5 jam. Penggunaan *N, N—diethyl-m-toluamide* (DEET) dengan konsentrasi tersebut dapat menyebabkan gejala hipersensitifitas, iritasi dan urtikaria (Chusiasih dan Tutik, 2019).

Marini dan Sitorus (2019) merangkum dari beberapa penelitian bahwa tanaman yang dapat digunakan sebagai repelen antara lain Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*), Pepaya (*Carica papaya*), Tembelean (*Lantana camara*), Sirih (*Piper betie* Linn), Zodia (*Euvodia graveolens*), Margold (*Tagetes erecta* L.), Tembakau (*Nicotiana tabacum*), Legundi (*Vitex trifolia* Linn), Kecombrang (*Etlingera elatior*), Jeruk Purut (*Citrus hystrix*), Selasih (*Ocimum gratissimum*), Cengkeh (*Zysigium aromaticum*), dan Alpukat (*Persea americana*). Menurut Boesri dkk. (2015), ekstrak tumbuhan dosis 100% yang dapat menolak

gigitan nyamuk perjam diatas 80% antara lain ekstrak Zodia mampu menolak sampai 2 jam sebanyak 84.5%, ekstrak daun Tembakau mampu menolak selama 3 jam sebanyak 84.9%, ekstrak daun Gondopuro mampu menolak selama 1 jam sebanyak 83.3%, ekstrak Serai wangi mampu menolak selama 2 jam sebanyak 85.1% dan ekstrak Krisan mampu menolak selama 1 jam sebanyak 89.6%.

Mengingat resistensi vektor nyamuk yang begitu cepat, sehingga pengembangan insektisida asal tumbuhan (insektisida nabati) merupakan salah satu alternatif yang efektif untuk mengendalikan populasi nyamuk (Thangarasu *et al.*, 2014). Indonesia adalah negara kaya akan aneka jenis tumbuhan dan perlu digali lebih dalam tanaman yang berkhasiat sebagai insektisida nabati. Salah satu tanaman obat yang diduga mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai bioinsektisida terhadap nyamuk *Ae. aegypti* adalah tanaman Rosemary (*R. officinalis*). Tanaman ini merupakan sumber daya alam hayati yang tumbuh dan banyak didapatkan di Indonesia.

Hidayat dkk. (2010) menyatakan bahwa minyak Lavender, minyak Mawar, dan minyak Rosemary mempunyai potensi sebagai repelen. Pada penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa uji repelen terhadap nyamuk *Ae. aegypti* lebih tinggi sebesar 94% dengan konsentrasi 60% dibandingkan minyak Mawar 92.67% dan minyak Lavender sebesar 89.33%. Hal ini dikarenakan ketiga bahan uji tersebut mengandung minyak atsiri dengan aroma atau bau sehingga nyamuk menghindar. Rosemary merupakan tanaman perdu yang mengandung senyawa kimia yang berperan sebagai repelen antara lain *monoterpen*

*hydrocarbon (alpha dan beta-pinene), camphen, limonen, camphor (10% sampai 20%), borneol, citronellol, linalool dan verbinol (Uritu et al., 2018). Hal ini mengindikasikan bahwa tanaman Rosemary mempunyai peluang untuk dikembangkan sebagai repelen terhadap nyamuk.*

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) berpotensi memiliki daya repelensi terhadap nyamuk *Ae. aegypti*?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) yang efektif sebagai repelensi terhadap nyamuk *Ae. aegypti*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) memiliki daya repelensi terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) yang efektif memiliki daya repelensi terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai pemberian ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) efektif sebagai daya repelensi terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

Apabila ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) terbukti sebagai repelensia terhadap nyamuk *Ae. aegypti* maka dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai daya bioinsektisida.

### 1.5 Landasan Teori

Rosemary merupakan semak belukar yang mempunyai daun seperti cemara dan termasuk ke dalam tanaman aromatik, karena mempunyai aroma yang khas. Rosemary mengandung beberapa senyawa aktif seperti phenolik, diterpenoids, flavonoid, alkaloid, triterpenes dan essential oil (Yu *et al.*, 2013). Senyawa alkaloid ini mampu menghambat kerja pada sistem saraf dan merusak membran sel dari serangga (Aseptianova *et al.*, 2017). Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai racun kontak ataupun perut yang baik karena kemampuannya menembus kutikula serangga (Hastutiek dkk., 2017). Alkaloid efektif terhadap berbagai serangga, khususnya serangga bertubuh lunak. Pada sistem syaraf senyawa aktif ini bekerja pada ganglia sistem syaraf pusat. Senyawa alkaloid sebagai racun kontak dan perut dapat membunuh serangga secara perlahan yang diikuti dengan aktifitas makan yang terhenti (*stop feeding action*) (Hastutiek dan Sunarso, 2015). Tanaman ini juga mengandung senyawa yang berfungsi sebagai repelen antara lain *monoterpen hydrocarbons* (*alpha* dan *beta-pinene*), *camphen*, *limonen*, *camphor* (10% sampai 20%), *borneol*, *citronellol*, *linalool* dan *verbinol* (Uritu *et al.*, 2018). Linalool termasuk senyawa terpenoid alkohol berantai lurus, berbentuk cair, tidak berwarna, beraroma wangi dan mempunyai rumus empiris

$C_{10}H_{18}O$ , serta rumus struktur 3,7 dimetil-1,6 oktadien-3-ol. Senyawa ini disebut juga sebagai senyawa metabolit sekunder penolak serangga merupakan senyawa kimia tanaman yang mempunyai bau menyengat dan tidak disukai nyamuk (Marina dan Astuti, 2012). Senyawa limonen diketahui juga mempunyai aktivitas penghambat pertumbuhan lava, menghambat daya makan serangga (*antifeedant*), sebagai arvasida, antimikroba dan penolak serangga (Millati dkk., 2018).

Repelen adalah salah satu jenis insektisida rumah tangga yang digunakan untuk melindungi tubuh (kulit) dari gigitan nyamuk. Formulasi repelen yang saat ini beredar di pasaran yaitu lotion, *spray* (semprot), penggunaannya dioles atau disemprotkan pada kulit. Hampir semua repelen yang beredar di Indonesia mengandung bahan aktif *N-N, diethyl-m-tuloamide* (DEET) dengan konsentrasi 10-15% (Kardian, 2007).

*N-N, diethyl-m-tuloamide* (DEET) menempel pada kulit selama 8 jam (tidak larut dalam air) dan dapat terserap secara sistemik ke tubuh melalui kulit menuju sirkulasi darah. Pemakaian rutin DEET dapat menyebabkan menimbulkan gangguan sensorik dan motorik serta dapat menimbulkan kerusakan neurologis (Hidayat dkk., 2010). Mekanisme kerja repelen yaitu bau repelen terdeteksi oleh reseptor kimia (*chemoreseptor*) yang terdapat pada antena nyamuk, kemudian nyamuk akan mengubahnya menjadi impuls dan diteruskan oleh akson syaraf ke syaraf pusat, menyebabkan terjadinya integrasi pada syaraf motorik ke otak sehingga nyamuk menghindar (Werdiningsih dan Amalia, 2018).

Efektivitas dan lama daya tolak repelen bergantung pada bahan aktif

formulasi repelen, cara aplikasi, suhu, kelembaban, angin, dan daya tarik nyamuk terhadap individu (Suwasono dan Blondine, 2009). Hidayah dkk. (2018) menyatakan bahwa efektifitas tersebut juga dapat berkurang karena penguapan, abrasi, penyerapan oleh kulit dan keringat, karakteristik relawan seperti umur, jenis kelamin dan daya tarik biokimia nyamuk pada relawan uji repelen.

### **1.6 Hipotesis**

Hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) memiliki daya repelensia terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.
2. Ekstrak etanol daun Rosemary (*R. officinalis*) konsentrasi 75% memiliki daya repelensia terhadap nyamuk *Ae. aegypti*.