

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara tropis merupakan habitat bagi nyamuk *Aedes aegypti*. *Ae. aegypti* merupakan nyamuk berukuran kecil yang berperan sebagai vektor utama dalam penyebaran beberapa virus sehingga menimbulkan penyakit pada hewan sebagai inang atau yang biasa disebut dengan *Aedes borne disease*. Virus yang penyebarannya diperantai oleh nyamuk *Ae. aegypti* antara lain adalah *West nile virus* dan *Pox virus*. *West nile virus* yang menyebabkan *West nile fever* pada kuda dilaporkan telah menimbulkan 276 kasus diseluruh dunia, sedangkan *Pox virus* yang menyebabkan *Avian Pox* pada burung liar dan domestik dilaporkan telah menimbulkan 230 kasus diseluruh dunia. Peningkatan kasus *Aedes borne disease* berbanding lurus dengan jumlah populasi nyamuk *Ae. aegypti* dewasa, oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian nyamuk *Ae. aegypti* dewasa untuk menurunkan angka kejadian kasus *Aedes borne disease* (Van et all, 2007 dan Medic et all, 2019).

Pengendalian nyamuk *Ae. aegypti* dewasa yang umumnya dilakukan oleh masyarakat adalah menggunakan insektisida sintesis atau obat anti nyamuk berbahan kimia (Amelia dkk, 2015). Obat anti nyamuk berbahan kimia banyak dipilih dan beredar dipasaran karena kerjanya efektif dalam membunuh nyamuk, selain itu harganya relatif murah, namun kandungan obat anti nyamuk kimia seperti zat fumigan, N,N-Diethyl-Meta-Toluamide (DEET), piretroid dan propoksur sangat berbahaya karena dapat menimbulkan efek toksik baik lokal maupun sistemik terhadap manusia dan hewan peliharaan, menyebabkan resistensi terhadap nyamuk, dan dapat menurunkan kualitas lingkungan karena

kandungan bahan kimia dalam obat nyamuk sukar terdegradasi sehingga residunya dapat mencemari tanah, air dan udara (Rahman dan Sofiana 2016).

Berdasarkan adanya dampak negatif obat anti nyamuk kimia, maka diperlukan alternatif lain dalam pengendalian populasi nyamuk *Ae. aegypti* dewasa yakni dengan menggunakan insektisida nabati. Insektisida nabati atau insektisida alami yaitu insektisida yang menggunakan bahan dasar tanaman sehingga relatif aman bagi manusia dan hewan peliharaan karena residu tanaman mudah terurai (*bio-degradable*) di alam dan tidak mencemari lingkungan (Marsaulina dan Wahyuni, 2007). Tanaman yang digunakan sebagai insektisida nabati, harus memiliki kandungan senyawa yang memiliki aktivitas insektisida seperti golongan sianida, saponin, tanin, flavonoid, alkaloid, steroid dan minyak atsiri (Umami, 2015). Adapun salah satu tanaman yang memiliki kandungan senyawa-senyawa tersebut adalah ekor kucing (*Acalypha hispida*).

Tanaman ekor kucing (*A. hispida*) merupakan tanaman hias yang tumbuh hampir diseluruh dunia. Hasil penapisan fitokimia terhadap ekstrak etanol daun *A. hispida* menunjukkan adanya senyawa karbohidrat, alkaloid, flavonoid, kardia glikosida, anthraquinone glikosida, tannin, steroid, saponin dan minyak atsiri (Okorundu dkk, 2009 dan Manikanta dkk, 2014). Minyak atsiri yang terkandung dalam daun *A. hispida* telah dibuktikan memiliki potensi sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Anopheles* (Aboaba dan Olukemi, 2012). Sejauh ini penelitian mengenai penggunaan tanaman ekor kucing sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* belum pernah dilakukan.

Ekstrak daun *A. hispida* dapat dimanfaatkan dalam berbagai sediaan dan metode, salah satunya adalah sediaan mat elektrik. Mat elektrik merupakan salah

satu sediaan anti nyamuk berbahan dasar lempengan kertas dan bahan aktif didalamnya yang dipaparkan menggunakan tenaga listrik. Mat elektrik akan berdampak langsung terhadap nyamuk, sebab saat dipanaskan mat akan mengeluarkan kandungan bahan aktif dalam ekstrak seperti flavonoid, saponin, tannin, alkaloid serta minyak atsiri yang akan memberikan dampak langsung terhadap nyamuk (Lumowa, 2013). Kelebihan sediaan mat elektrik yang lain yaitu sediaan jenis ini bebas asap dan tidak berbau menyengat (Arum dan Alifah, 2012).

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian mengenai efektifitas insektisida *A. hispida* terhadap stadium nyamuk dewasa dalam sediaan yang lebih aplikatif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dirumuskan masalah sebagai berikut

- (1) Apakah sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) efektif sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa?
- (2) Berapakah *Lethal Concentration* (LC) 50 dan 95 sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa?
- (3) Berapakah *Lethal Time* (LT) 50 dan 95 sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa?

1.3 Tujuan Penelitian

- (1) Mengetahui efektifitas sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa

- (2) Mengetahui *Lethal Concentration* (LC) 50 dan 95 sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa
- (3) Mengetahui *Lethal Time* (LT) 50 dan 95 sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritik

Hasil dari penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat dijadikan bahan referensi mengenai efektifitas sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa.

1.4.2 Manfaat praktis

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak yakni:

- (1) Bagi instansi pemerintah terkait, diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi instansi pemerintah terkait untuk mengembangkan insektisida nabati dari daun ekor kucing (*A. hispida*) dalam sediaan mat elektrik.
- (2) Bagi masyarakat, diharapkan kepada masyarakat dapat memanfaatkan daun ekor kucing (*A. hispida*) dalam sediaan mat elektrik sebagai insektisida nabati yang ramah lingkungan.
- (3) Bagi peneliti, diharapkan hasil penelitian ini dapat memperluas wawasan pengetahuan mengenai aktivitas insektisida ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) dan merupakan bahan acuan atau referensi bagi penelitian lain.

1.5 Landasan Teori

Tanaman ekor kucing (*A. hispida*) merupakan tanaman hias yang tumbuh hampir diseluruh dunia, secara umum ekstrak etanol *A.hispida* mengandung senyawa polifenol, flavonoid, saponin (Saefudin dkk, 2018). Sedangkan hasil penapisan fitokimia terhadap ekstrak etanol daun *A.hispida* menunjukkan adanya senyawa karbohidrat, alkaloid, flavonoid, kardial glikosida, anthraquinone glikosida, tannin, steroid, saponin dan minyak atsiri (Okorundu dkk, 2009 dan Manikanta dkk, 2014).

Berikut adalah mekanisme beberapa senyawa yang memiliki aktivitas insektisida: (a) Flavonoid merupakan racun pernafasan bagi nyamuk. Flavonoid berfungsi sebagai antikolinesterase yang menyebabkan enzim kolinesterase mengalami fosforilasi dan menjadi tidak aktif sehingga akan terjadi hambatan proses degradasi asetilkolin dan terjadi akumulasi asetilkolin di celah sinaps. Selanjutnya terjadi transmisi rangsang yang akan menyebabkan otot pernafasan mengalami kontraksi secara terus menerus sehingga terjadi kejang otot pernafasan dan menyebabkan kematian nyamuk (Nopianti dkk, 2008 dalam Utami dan Cahyati, 2017). (b) Tanin merupakan jenis polifenol yang menurunkan aktivitas enzim pencernaan seperti amilase dan protease sehingga penyerapan protein terganggu dan menghambat masuknya zat-zat makanan yang dibutuhkan serangga, hal tersebut menyebabkan kebutuhan nutrisi nyamuk tidak terpenuhi, akhirnya terjadi gangguan metabolisme dan fisiologis sel yang akan menyebabkan kerusakan sel dan berakhir dengan kematian nyamuk (Harborne 1987 dalam Ramayanti, 2017). (c) Saponin bekerja sebagai racun perut dengan cara menghambat enzim proteolitik yang akan menyebabkan penurunan aktivitas

enzim pencernaan serta dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus sehingga dinding traktus digestivus nyamuk menjadi korosif (Kurniawan, 2011 dan Ramayanti, 2017). (d) Alkaloid mampu menghambat kerja pada sistem sistem saraf dan merusak membran sel. Alkaloid menghambat enzim asetilkolinesterase, sehingga asetilkolin akan tertimbun pada sinaps dan akan menghambat proses transmisi (Soemirat, 2003 dalam Aseptianova dkk, 2017), dan (e) Minyak atsiri memiliki aktivitas insektisida dari senyawa terpenoid yang dikandungnya. Sifat minyak atsiri yang mudah menguap (*volatile*) memungkinkan senyawa terpenoid yang dikandungnya untuk berinteraksi langsung dengan *odor receptor neuron* (ORN) nyamuk. Adapun senyawa terpenoid yang terhirup oleh nyamuk menyebabkan efek neurutoksik yang berujung pada kematian. Senyawa tersebut menghambat kerja neurotransmitter yang berperan dalam penghantaran sinyal pada sel-sel saraf. Ada tiga jenis neurotransmitter yang aktivitasnya dihambat oleh senyawa bioaktif anti-nyamuk yaitu, asetilkolin, oktopamin dan asam gama-aminobutirat. Hal tersebut menyebabkan sel-sel saraf nyamuk terus-menerus terdepolarisasi sehingga menimbulkan gejala berupa hiperaktivitas, kekejangan dan tremor pada nyamuk. Akibat terdepolarisasi secara berlanjut, pada akhirnya sel-sel saraf akan berhenti bekerja sehingga terjadi ketidakseimbangan koordinasi yang berujung pada paralisis (kelumpuhan) hingga kematian (Mossa, 2016).

Mat elektrik merupakan salah satu sediaan anti nyamuk bakar berbahan dasar lempengan kertas dan bahan aktif didalamnya yang dipaparkan menggunakan tenaga listrik. Mat elektrik akan berdampak langsung terhadap nyamuk, sebab saat dipanaskan mat akan mengeluarkan kandungan metabolit

sekunder seperti flavonoid, saponin, tannin, alkaloid serta minyak atsiri yang akan memberikan dampak langsung terhadap nyamuk (Lumowa, 2013).

1.6 Hipotesis Penelitian

- (1) Sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) efektif sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa
- (2) Terdapat *Lethal Concentration* (LC) sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa
- (3) Terdapat *Lethal Time* (LT) sediaan mat elektrik ekstrak daun ekor kucing (*A. hispida*) sebagai insektisida nabati terhadap nyamuk *Ae. aegypti* dewasa