

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan potensi insektisida ekstrak daun sirih terhadap nyamuk *Aedes sp.* Nyamuk *Aedes sp.* termasuk salah satu jenis nyamuk yang berbahaya bagi manusia karena merupakan vektor beberapa penyakit seperti Demam Dengue, *Yellow Fever*, Demam Chikungunya (Zulkarnain, 2004). Salah satu strategi pengendalian nyamuk adalah dengan cara penyemprotan atau pengasapan dengan menggunakan insektisida kimiawi. Namun penggunaan insektisida kimiawi ini seringkali menimbulkan efek samping yang bervariasi, mulai dari iritasi ringan pada kulit, iritasi saluran nafas, hingga yang berat seperti gejala keracunan sampai kematian (Hadi dan Soviana, 2002). Hal tersebut menjadikan salah satu pertimbangan perlu adanya insektisida alternatif yang ramah dan aman bagi lingkungan, antara lain dengan memanfaatkan bahan alami yang berasal dari tumbuhan sebagai insektisida. Akhir-akhir ini banyak dikembangkan insektisida alami yang berasal tanaman, salah satunya adalah tanaman sirih. Tanaman sirih (*Piper betle*) dipilih dalam penelitian ini karena mudah didapat dan memiliki beberapa manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Ekstrak daun sirih dibuktikan efektif untuk mengobati beberapa penyakit karena kadungan zat penting nya seperti antioksidan, anti kanker, dan anti alergi (Rekha *et al.*, 2014). Selain itu, daun sirih juga pernah dibuktikan memiliki efek insektisida terhadap lalat *Musca domestica* dan *Chrysomya sp.* (Mohottalage *et al.*, 2007; Wardhana *et al.*, 2007).

Pada penelitian ini dibuktikan efek insektisida dari ekstrak daun sirih terhadap nyamuk *Aedes sp.* Ekstrak daun sirih diperoleh melalui metode ekstraksi dengan menggunakan ethanol karena bahan aktif yang terkandung pada daun ini disebutkan memiliki efek sebagai insektisida bila berinteraksi dengan larutan ethanol (Derrida, 2006). Metode insektisida yang digunakan pada penelitian ini adalah metode elektrik. Metode ini dipilih karena lebih mudah dan praktis, sehingga

harapannya dapat diaplikasikan dalam masyarakat. Insektisida elektrik ini dikhususkan untuk membunuh atau mengusir nyamuk yang berada dalam ruangan atau rumah dengan memanfaatkan kalor yang dihasilkan dari daya listrik untuk membakar bahan kimia dari dalam kertas mat (Ariawan, 2004).

Penelitian ini menggunakan 5 kandang yang masing-masing berisi 25 nyamuk *Aedes sp.* dengan rincian seperti berikut: 1 kandang untuk kontrol negatif dalam hal ini digunakan kertas mat steril + aquades, 1 kandang untuk kontrol positif yaitu kertas mat yang masih mengandung d–aletrin 0,01 lg/l, dan 3 kandang lainnya kertas mat steril yang ditambahkan ekstrak daun sirih masing-masing dengan konsentrasi 30%, 40%, dan 50%. Konsentrasi ini digunakan berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya. Konsentrasi dipilih dengan memperhatikan efek dan potensinya sebagai insektisida dengan dilakukan pengulangan sebanyak empat kali dari rumus yang tercantum dalam metode penelitian. Pengamatan untuk setiap perlakuan dilakukan dengan menghitung jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati pada jam ke 1, jam ke 2, jam ke 3, jam ke 6 dan jam ke 24.

Dari hasil penelitian ini diperoleh data bahwa tidak ada nyamuk yang mati pada kelompok kontrol negatif hingga 24 jam pengamatan pada 4 kali pengulangan. Hal ini menjelaskan bahwa tanpa penambahan d–aletrin atau ekstrak daun sirih pada kertas mat steril, maka tidak akan ada efek insektisida terhadap nyamuk *Aedes sp.* Pada kelompok kontrol positif, terdapat kematian nyamuk rata-rata sekitar 82% pada jam ke-1, dan 99% pada jam ke-2, dan semua nyamuk mati pada jam ke-3 hingga jam ke-24 pada 4 kali pengulangan. Kematian nyamuk 100% baru terjadi pada jam ke-3 karena kemungkinan pada jam-jam sebelumnya nyamuk belum lama terpapar oleh insektisida. Hal ini sesuai dengan korelasi antara waktu paparan dan potensi insektisida.

Kertas mat yang mengandung d–aletrin 0,01 lg/l digunakan sebagai kontrol positif. Aletrin adalah salah satu bahan aktif pada beberapa jenis/merek obat anti nyamuk yang memiliki rumus molekul $C_{19}H_{26}O_3$ dan memiliki 8 stereoisomer. Aletrin merupakan turunan dari insektisida jenis piretroid yang bekerja dengan cara menghambat penutupan kanal natrium pada membran akson,

terjadi depolarisasi dan aksi potensial terus menerus, sehingga berakibat pada paralisis organisme (Aryani *et al.*, 2011).

Pemberian ekstrak daun sirih 30% pada kertas mat steril memberikan efek yang berbeda signifikan terhadap jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati pada jam ke-1 hingga jam ke-24 ($p=0,000$). Begitu juga dengan ekstrak daun sirih pada konsentrasi 40% ($p=0,000$) dan konsentrasi 50% ($p=0,000$). Dengan kecenderungan semakin lama waktu pengamatan maka semakin banyak jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati. Pada kelompok konsentrasi ekstrak daun sirih 50% didapatkan kematian seluruh nyamuk terjadi pada jam ke-3. Kondisi ini sama dengan yang terjadi pada kelompok kontrol positif. Hal ini menunjukkan bahwa potensi insektisida ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 50% sama dengan potensi insektisida d-alettrin pada jam ke-3.

Besarnya konsentrasi ekstrak daun sirih juga memberikan efek yang berbeda signifikan terhadap jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati. Pada jam ke-1 diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati antara kelompok konsentrasi 30%, 40%, dan 50% ($p=0,000$). Hasil yang serupa juga didapatkan pada jam ke-2 ($p=0,000$), jam ke-3 ($p=0,000$), dan jam ke-6 ($p=0,021$). Dengan kecenderungan jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati semakin banyak dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak daun sirih. Hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan jumlah zat aktif pada masing-masing konsentrasi ekstrak daun sirih yang bekerja pada nyamuk. Dengan konsentrasi yang semakin tinggi maka zat aktif yang terdapat di dalamnya juga semakin tinggi, sehingga potensi insektisidanya semakin tinggi sebanding dengan makin besarnya konsentrasi. Hal ini nampak pada ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 50% memiliki potensi insektisida yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 30% dan 40%.

Dari hasil analisa uji korelasi didapatkan korelasi signifikan antara waktu pengamatan dengan jumlah kematian nyamuk ($p=0,000$, $R=0,510$). Dengan kata lain semakin lama waktu pengamatan maka semakin banyak jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati. Selain itu, juga terdapat hubungan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak daun sirih dengan jumlah kematian nyamuk

($p=0,000$, $R=0,458$). Yang artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih maka semakin banyak jumlah nyamuk *Aedes sp* yang mati. Hal ini menunjukkan bahwa lama waktu pengamatan dan besar konsentrasi ekstrak daun sirih menjadi variabel yang mempengaruhi jumlah kematian nyamuk *Aedes sp*.

Tanaman sirih yang dalam bahasa ilmiah disebut *Piper betle*, merupakan tanaman yang diketahui mempunyai manfaat terutama sebagai obat-obatan herbal. Berbagai penyakit seperti batuk, sariawan, sakit mata, eksim, bau mulut, keputihan, dapat diobati dengan daun dan buah sirih (Alamendah, 2010). Tanaman sirih mengandung beberapa komponen zat aktif diantaranya: minyak atsiri, *flavonoid*, *alkaloid*, *hidroksikavicol*, *kavicol*, *kavibetol*, *allilpyrokatekol*, *cyneole*, *caryophyllene*, *cadinene*, *estragol*, *terpennena*, *seskuiterpena*, *fenil propana*, *tanin*, *diastase*, gula, karbohidrat, dan beberapa ion (Rekha *et al.*, 2014). Salah satu senyawa dalam tanaman sirih yaitu *flavonoid*, diduga dapat berpotensi sebagai insektisida. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan, dengan cara menghambat transport elektron pada mitokondria sehingga mengakibatkan penurunan jumlah ATP yang dihasilkan dari rantai respirasi mitokondria tersebut pada akhirnya akan terjadi kematian nyamuk. Selain itu ekstrak daun sirih juga mengandung *alkaloid* yang dapat menghambat kerja enzim asetilkolin esterase sehingga menyebabkan gangguan pada saraf simpatis nyamuk (Mohottalage *et al.*, 2007).

Penelitian yang dilakukan oleh Christina dkk pada tahun 2009, melaporkan bahwa minyak daun sirih memiliki efek insektisida terhadap kutu kacang (*Callosobruchus maculatus F.*), kutu jagung (*Sitophilus zeamais Motchulsky*) dan kutu gandum (*Rhizopertha dominica F.*). Selain itu, minyak daun sirih juga disebutkan mampu menghambat pertumbuhan telur menjadi larva beberapa jenis kutu tersebut. Namun kelemahan pada penelitian ini adalah tidak disebutkan zat aktif apakah yang terkandung di dalam daun sirih yang berperan sebagai insektisida (Christina dkk, 2009). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Wardhana dkk tahun 2007 menyebutkan bahwa minyak esensial dari daun sirih dapat membunuh larva lalat *Chrysomya bezziana* secara *in vitro* (Wardhana *et al.*, 2007). Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Mohottalage dkk tahun

2007 yang melaporkan bahwa minyak daun sirih memiliki potensi toksisitas terhadap lalat rumah *Musca domestica* (Mohottalage *et al.*, 2007).

Sebagai tambahan penelitian mengenai potensi insektisida ekstrak daun sirih terhadap *Aedes sp* pernah dilakukan sebelumnya oleh Aulung dkk pada tahun 2010. Pada penelitian tersebut digunakan ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 0,05%, 0,1%, 0,2%, dan 0,4% untuk membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Dari hasil penelitian tersebut dibuktikan bahwa ekstrak daun sirih pada konsentrasi 0,05 dan 0,1% efektif sebagai larvasida untuk larva nyamuk *Aedes aegypti* (Aulung *et al.*, 2010). Hingga saat ini, belum ada penelitian yang membuktikan efek insektisida daun sirih terhadap nyamuk *Aedes sp*. Dari hasil penelitian ini diharapkan ekstrak daun sirih yang terbukti memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes sp* dapat diaplikasikan menjadi kandidat insektisida alami yang lebih aman bagi manusia. Namun hal ini tentunya masih perlu pengkajian dan penelitian lebih lanjut mengenai dosis dan efek samping dari ekstrak daun sirih.

