

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) masih merupakan salah satu masalah utama kesehatan masyarakat Indonesia.¹ Demam berdarah dengue termasuk dalam penyakit menular, virus dengue termasuk dalam kelompok B *Arthropod Borne Virus* (Arbovirosis).² Penyakit demam berdarah dengue disebabkan oleh infeksi virus DEN-1, DEN-2, DEN-3 atau DEN-4 yang ditularkan melalui cucukan nyamuk *Aedes aegypti* betina yang telah terinfeksi virus dengue dari orang yang menderita demam berdarah dengue lainnya.³

Insidensi dari penyakit dengue telah meningkat secara dramatis di berbagai bagian dunia saat ini. Data *World Health Organization* (WHO) menyebutkan terdapat 390 juta kasus infeksi dengue per tahun di dunia, di mana 96 juta kasus bermanifestasi secara klinis dengan derajat keparahan penyakit yang beragam. Diperkirakan 3.9 Miliar orang di 128 negara berisiko terinfeksi virus dengue pada tahun 2016. Terdapat peningkatan angka kejadian dengue di Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat dari 1.2 juta pada tahun 2008 menjadi 3.2 juta pada tahun 2015. Sebelum tahun 1970, hanya terdapat 9 negara yang mengalami epidemik dengue berat, sekarang penyakit ini telah menjadi endemik di lebih dari 100 negara disebabkan karena urbanisasi tidak terencana, transportasi modern, globalisasi dan kurangnya kontrol efektif terhadap nyamuk. Asia Tenggara merupakan salah satu regio yang terpengaruh paling besar oleh penyakit ini. Diperkirakan 500.000 orang dengan dengue berat memerlukan hospitalisasi setiap tahun, mortalitas besarnya adalah anak kecil sekitar 2.5% yang terkena dengue berat meninggal.⁴ WHO mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Sejak tahun 1968 telah terjadi peningkatan

persebaran jumlah provinsi dan kabupaten/kota yang endemis DBD, dari 2 provinsi dan 2 kota, menjadi 32 (97%) dan 382 (77%) kabupaten/kota pada tahun 2009. Selain itu terjadi juga peningkatan jumlah kasus DBD, pada tahun 1968 hanya 58 kasus menjadi 158.912 kasus pada tahun 2009 dan mencapai 204.171 kasus pada tahun 2016.¹

Masyarakat telah menggunakan berbagai macam produk anti nyamuk dalam menanggulangi cucukan nyamuk. Salah satu produk yang digunakan adalah alat anti nyamuk elektrik cair. Kelebihan alat anti nyamuk elektrik cair dibandingkan alat lainnya adalah mudah digunakan, relatif murah, perlindungan terus menerus terhadap cucukan nyamuk dan tidak menimbulkan asap. Bahan dasar dari produk anti nyamuk tersebut kebanyakan menggunakan bahan kimia. Bahan kimia yang sering digunakan yaitu Organofosfat dan Pyrethroid sintetis. Penggunaan terus menerus bahan kimia menimbulkan dampak yang merugikan pada lingkungan (kontaminasi tanah, air, tanaman dan hewan-hewan bukan target seperti burung, ikan, serangga yang menguntungkan dan organisme tanah yang menguntungkan) dan timbulnya resistensi nyamuk terhadap bahan tersebut sedangkan pada manusia dapat timbulnya gangguan sistem saraf.^{5,6} Oleh karena itu dibutuhkan penelitian mengenai bahan alami dari tanaman alami sebagai bahan dasar obat anti nyamuk.

Minyak atsiri buah jeruk manis (*Citrus sinensis*) mengandung terutama *limonene*,⁶ yang telah diberi status GRAS (*Generally Regarded As Safe*) oleh *United States Food and Drug Administration* pada tahun 1965.⁷ Minyak atsiri *Citrus sinensis* telah banyak diteliti dan diketahui memberikan efek insektisidal yang tinggi dibandingkan *Citrus limon* dan *Citrus aurantium*.⁶ Limonene bekerja pada kanal ion natrium pada membrane sel neuron, kanal ion natrium akan diperlambat atau dicegah penutupannya sehingga arus ion natrium yang masuk kedalam sel akan diperpanjang. Hal ini menyebabkan terjadinya banyak lonjakan impuls saraf, keadaan ini terjadi baik pada saraf sensorik dan motorik sistem

saraf perifer maupun interneuron sistem saraf pusat. Stimulasi berlebihan pada neuron motorik menyebabkan fasikulasi otot, berkurangnya koordinasi, konvulsi dan diakhiri dengan paralisis dan kematian serangga.^{7,8}

Penelitian mengenai minyak atsiri *Citrus sinensis* sebagai insektisida terhadap nyamuk *Culex pipiens* sudah pernah dilakukan, akan tetapi dengan metode berbeda. Juga penelitian menggunakan minyak atsiri dengan bahan lain terhadap *Aedes aegypti* telah dilakukan. Berikut ini merupakan hasil penelusuran penelitian tersebut antara lain : Pada tahun 2009 Michaelakis A, et al melakukan penelitian dengan membandingkan minyak atsiri *Citrus sinensis*, *Citrus limon* dan *Citrus aurantium*. Ketiga minyak atsiri tersebut dibandingkan daya insektisidanya terhadap larva *Culex pipiens* dengan hasil LC50 tertinggi pada *Citrus sinensis* dan LC90 terendah pada *Citrus sinensis*.⁹ Pada tahun 2016 Soeparto A melakukan penelitian dengan minyak atsiri kulit buah jeruk purut (*Citrus hystrix*). Minyak atsiri kulit buah jeruk purut digunakan sebagai bahan dasar obat nyamuk elektrik cair untuk diuji daya insektisidanya terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan hasil pada konsentrasi 50% dan 75% minyak atsiri kulit jeruk purut memberikan efek insektisidal.¹⁰ Pada tahun 2016 Adipradipta B.R melakukan penelitian dengan minyak atsiri daun rosmari (*Rosmarinus officinalis*). Minyak atsiri daun rosmari digunakan sebagai bahan dasar obat nyamuk elektrik cair untuk diuji daya insektisidanya terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan hasil pada konsentrasi 75% minyak atsiri daun rosmari memberikan efek insektisidal.¹¹

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui daya insektisida minyak atsiri buah jeruk manis sebagai obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

- Apakah minyak atsiri buah jeruk manis sebagai obat nyamuk elektrik cair berefek insektisidal terhadap nyamuk *Aedes aegypti*
- Berapa konsentrasi minimal minyak atsiri buah jeruk manis sebagai obat nyamuk elektrik cair yang dapat berefek insektisidal terhadap nyamuk *Aedes aegypti*

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1. Maksud Penelitian

Menguji daya insektisidal minyak atsiri buah jeruk manis sebagai bahan dasar obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

- Mengetahui efek insektisidal minyak atsiri buah jeruk manis sebagai obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
- Mengetahui konsentrasi minimal minyak atsiri buah jeruk manis yang dapat berefek insektisidal sebagai obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat Akademis : Untuk menambah pengetahuan dalam bidang parasitologi mengenai daya insektisida minyak atsiri buah jeruk manis terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Manfaat Praktis :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa minyak atsiri buah jeruk manis dapat digunakan sebagai bahan pengganti obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Untuk menurunkan angka kejadian Demam Berdarah Dengue di Indonesia.

1.5. Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1. Kerangka Pemikiran

Minyak atsiri buah jeruk manis (*Citrus sinensis*) mengandung berbagai jenis senyawa, komposisi terbanyaknya adalah limonene (73,24%), alfa-pinene (5,86%), myrcene (4,45%) dan linalool (2,28%).⁶ Mekanisme kerja limonene sebagai insektisida menyerupai pyrethrum dan pyrethroid. Pada keadaan normal, neuron serangga memiliki voltase transmembrane sekitar -60 mV. Impuls saraf akan terbentuk jika terjadi depolarisasi dimana terjadi influx ion Na⁺ melewati kanal natrium (+20 mV), diikuti dengan repolarisasi karena efflux ion K⁺ melewati kanal kalium (-60 mV). Impuls saraf akan berjalan melewati akson untuk mencapai sinapsis, dan menstimulasi pelepasan neurotransmitter glutamate pada *neuromuscular junction*. Limonene bekerja pada kanal ion natrium pada membrane sel neuron, kanal ion natrium akan diperlambat atau dicegah penutupanya sehingga arus ion natrium yang masuk kedalam sel akan diperpanjang. Hal ini menyebabkan terjadinya banyak lonjakan impuls saraf, keadaan ini terjadi baik pada saraf sensorik dan motorik sistem saraf perifer maupun interneuron sistem saraf pusat. Lonjakan impuls saraf yang banyak ini menyebabkan meningkatnya pelepasan neurotransmitter glutamate dari saraf presinapsis di neuromuskular junction. Neurotransmitter glutamate akan ditangkap oleh reseptor glutamate yang berada pada membrane sel otot serangga, mengakibatkan masuknya ion natrium dan kalsium kedalam sel otot

sehingga terjadi perubahan potensial transmembran. Retikulum sarkoplasma akan melepaskan ion kalsium menyebabkan kontraksi. Sistem saraf pusat juga dapat terpengaruh, menyebabkan peningkatan stimulasi neuron motorik. Stimulasi berlebihan pada neuron motorik menyebabkan fasikulasi otot, berkurangnya koordinasi, konvulsi dan diakhiri dengan paralisis dan kematian serangga.^{7,8}

1.5.2. Hipotesis Penelitian

- Minyak atsiri buah jeruk manis sebagai obat nyamuk elektrik cair berefek insektisidal terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.
- Ada konsentrasi minimal minyak atsiri buah jeruk manis tertentu yang dapat berefek insetisidal terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

