

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit tular vektor di Indonesia masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama⁽¹⁾. Dua jenis penyakit albobiral yaitu seperti Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Chikungunya⁽²⁾, ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti*⁽³⁾, terutama pada daerah tropis dan subtropis termasuk Indonesia. DBD merupakan penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus dengue, yang masuk ke dalam peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk *Ae. aegypti*. Demam Berdarah terdeteksi baik di daerah perkotaan maupun pedesaan yang terletak di berbagai fitur geografis, termasuk pesisir dan dataran daerah⁽⁴⁾. Kasus DBD di Indonesia tahun 2015 sebanyak 129.650 kasus dengan jumlah kematian 0,83%, dan dengan Incidence Rate(IR) 50,57 per 100.000 penduduk⁽⁵⁾. Dibandingkan tahun 2014 dengan kasus 100.347 kasus dengan jumlah kematian 907 orang, dengan IR 39,8 per 100.000 penduduk dan Case Fatality Rate (CFR) 0,9%. IR DBD pada tahun 2015 lebih tinggi dibandingkan tahun 2014⁽⁶⁾. IR DBD pada tahun 2015 di Jawa Tengah yaitu sebesar 43,01 per 100.000 penduduk, CFR/angka kematian 1,65%⁽⁷⁾. Berdasarkan data tersebut Kota Semarang dengan IR tertinggi ke tiga di Jawa Tengah yaitu sebesar 93,99 per 100.000 penduduk⁽⁸⁾.

Nyamuk *Ae. albopictus* berperan dalam menularkan penyakit Chikungunya. Chikungunya merupakan penyakit infeksi akut yang ditandai dengan gejala utama yaitu demam, nyeri persendian, ruam/bercak kemerahan di kulit, penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus Chikungunya (CHIK) juga ditularkan oleh nyamuk *Ae. albopictus*. Chikungunya dilaporkan di 8 provinsi di Indonesia pada tahun 2015, yaitu: Aceh (Kabupaten Aceh Selatan), Riau (Kabupaten Kampar dan Kabupaten Siak), Bengkulu (Kota Bengkulu), Lampung (Kota Bandar Lampung), Jawa Tengah (Kabupaten Pekalongan),

Jawa Timur (Kabupaten Bangkalan dan Kabupaten Pasuruan), Sulawesi Tengah (Kabupaten Parigi Moutong), dan Sulawesi Selatan (Kabupaten Sinjai), dengan jumlah kasus yaitu 2.282 kasus⁽⁵⁾, pada tahun 2015 jumlah kasus chikungunya menurun dibandingkan pada tahun 2014 yaitu 7.341 kasus⁽⁶⁾.

Penyebaran penyakit DBD bersifat multifaktor antara lain yaitu perubahan iklim, evolusi virus dan faktor sosial. Perubahan iklim menyebabkan perluasan area geografis yang sesuai untuk perindukan vektor dengue hingga ke daerah topografi yang tinggi⁽⁹⁾. Larva nyamuk *Ae. aegypti* ditemukan pada rentang ketinggian 11 – 2.133 meter, sera kasus DBD ditemukan pada ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut⁽⁴⁾. *Ae. aegypti* sebagai vektor penular penyakit DBD menempati habitat domestik terutama pada penampungan air yang terletak di dalam rumah, dan yang tidak berhubungan dengan tanah, sedangkan untuk nyamuk *Ae. albopictus* berkembang biak pada drum, ban bekas, serta lubang-lubang pohon yang terdapat di luar (peridomestik)⁽¹⁰⁾.

Penanggulangan penyakit tular vektor, selain dengan pengobatan terhadap penderita, juga dilakukan pengendalian vektor dengan upaya mencegah kontak dengan vektor, guna mencegah penularan penyakit, pengendalian vektor dapat dilakukan dengan pengendalian biologis, fisik, maupun secara kimiawi⁽¹¹⁾. Pengendalian di masyarakat lebih cenderung menggunakan pengendalian secara kimiawi, yaitu dengan menggunakan inektisida⁽¹²⁾. Insektisida merupakan yang terpenting untuk program tersebut. Piretroid sintesis merupakan insektisida pilihan untuk pengendalian vektor karena efek *knockdown* yang cepat⁽¹³⁾. Saat ini, piretroid adalah insektisida yang paling sering digunakan terhadap arthropoda di pertanian dan peternakan serta dalam pengendalian vektor kesehatan hewan dan manusia⁽¹⁴⁾. Sampai saat ini vaksin untuk Dengue maupun CHIK belum efektif, dan juga nyamuk yang resisten terhadap insektisida, telah menghambat upaya dalam

pengendalian vektor, namun incidence rate tetap sulit untuk diturunkan, hingga terjadi beberapa kejadian luar biasa⁽¹⁵⁾. Penggunaan insektisida secara terus menerus dan dengan jangka waktu yang lama akan berdampak negatif pada kesehatan manusia dan dapat mencemari lingkungan, dan pada akhirnya dapat menyebabkan resistensi vektor⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Resistensi vektor terhadap insektisida merupakan fenomena global terutama pengelola program pengendalian penyakit tular vektor di Indonesia⁽¹⁹⁾, resistensi ditandai dengan ketidakmampuan dilumpuhkan/dibunuh dengan dosis yang biasa digunakan⁽²⁰⁾. Fenotip resisten muncul sebagai akibat dari mekanisme pertahanan diri terhadap paparan insektisida. Mekanisme resistensi serangga terhadap insektisida melalui 4 cara yaitu, 1) perubahan tingkah laku dan 2) penetrasi, yaitu yang telah berkembang pada serangga untuk menghindari dan mengurangi paparan insektisida, dan juga 3) mekanisme metabolik dan 4) situs target⁽²¹⁾.

Deteksi resistensi vektor terhadap insektisida dapat dilakukan/dideteksi dengan 3 cara yaitu : 1) deteksi secara konvensional dengan menggunakan metode standart WHO *susceptibility test*, 2) deteksi secara biokimia dan enzimatis⁽²²⁾, 3) deteksi secara molecular.

Resistensi terhadap insektisida pada *Ae. albopictus* dan *Ae. aegypti* telah dilaporkan, data dari beberapa daerah di Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan bahwa *Ae. aegypti* telah resisten terhadap Malathion⁽²³⁾, bendiokarb, lambdasihalotrin, permetrin, deltametrin, namun pada beberapa daerah *Ae. aegypti* masih peka terhadap Sipermetrin⁽¹⁹⁾. Afrika Tengah *Ae. albopictus* dilaporkan resistan terhadap deltametrin dan DDT⁽²⁴⁾. Nyamuk *Ae. albopictus* juga resisten terhadap DDT dan piretroid di New Delhi, India⁽¹³⁾.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Adakah perbedaan resistensi nyamuk *Ae. aegypti* dan nyamuk *Ae. albopictus* pada ketinggian yang berbeda? ”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui perbedaan resistensi nyamuk *Ae. aegypti* dan nyamuk *Ae. albopictus* pada ketinggian yang berbeda

2. Tujuan Khusus

- a. mengidentifikasi riwayat pajanan insektisida pada populasi *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dari daerah endemis DBD
- b. Mengetahui *Knock-down Time* nyamuk *Ae. aegypti* dan nyamuk *Ae. Albopictus* terhadap insektisida sipermetrin 0,05%
- c. Mengetahui mortalitas nyamuk *Ae. aegypti* dan nyamuk *Ae. albopictus* pada insektisida sipermetrin 0,05%
- d. Mengetahui status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* dan nyamuk *Ae. albopictus* pada insektisida 0,05%
- e. Menganalisis perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. aegypti* berdasarkan ketinggian yang berbeda
- f. Menganalisis perbedaan status resistensi nyamuk *Ae. albopictus* berdasarkan ketinggian yang berbeda

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis dan metodologis

Informasi mengenai fenomena resistensi vektor dengue terhadap insektisida sipermetrin merupakan penelitian untuk mengungkap mekanisme resistensi terhadap insektisida piretroid khususnya nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di daerah jawa tengah. Serta dapat menjadi masukan untuk program pengendalian vektor

2. Manfaat praktis (masyarakat, institusi kesehatan, pelaksana)

Informasi mengenai resistensi pada vektor dengue dari daerah endemis DBD di Jawa Tengah dapat dijadikan masukan bagi masyarakat maupun institusi kesehatan untuk menggunakan insektisida secara lebih baik, serta dapat menjadi masukan bagi pemegang program untuk menyusun program dalam pengendalian vektor, sehingga lebih efektif dan efisien.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai resistensi insektisida sipermetrin 0,05% pada nyamuk *Aedes* spp. yang dilakukan oleh Sayono *et al* pada tahun 2012 menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* akibat kontak dengan insektisida sipermetrin dengan persentase sebesar 5,88% dengan status resisten, selain itu penelitian dari Firda Yanuar Pradani, *et al* juga menunjukkan bahwa pada nyamuk *Ae. aegypti* menunjukkan resistensi terhadap sipermetrin 0,2% dan resisten pula pada sipermetrin 0,4%, sedangkan penelitian dari Widiarti *et al*, menunjukkan bahwa nyamuk *Ae. aegypti* masih peka/susceptible terhadap sipermetrin 0,05%, kemudian R.B.S. Khuswah *et al* melakukan penelitian mengenai status kerentanan insektisida *Ae. albopictus* untuk DDT dan piretroid di India.

Penelitian mengenai resistensi terhadap insektisida piretroid dengan sipermetrin 0,05% pada nyamuk *Ae. albopictus* dan *Ae. aegypti* telah banyak diteliti dan dilaporkan di Indonesia, khususnya Jawa Tengah. Tetapi untuk membedakan resistensi berdasarkan daerah tinggi dan rendah belum pernah dilaporkan sebelumnya di Jawa Tengah.

Perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah membedakan resistensi nyamuk *Ae. aegypti* dan nyamuk *Ae. albopictus* dari dua daerah yang berbeda.

Tabel 1.1 Daftar Publikasi Ilmiah yang Menjadi Rujukan

No	Peneliti (tahun)	Judul	Desain Studi	Variabel bebas dan terikat	Hasil
1	Sayono <i>et al.</i> (2012) ⁽²⁵⁾	Distribusi resistensi nyamuk <i>Aedes aegypti</i> terhadap insektisida sipermetrin di Semarang	<i>Cross Sectional</i>	– Insektisida sipermetrin 0,05% – Status resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> akibat kontak dengan insektisida sipermetrin berkisar 0,8 – 13,6 persen, dengan rerata 5,88% dengan status resisten.
2	Firda Yanuar Pradani, <i>et al.</i> (2011) ⁽²⁶⁾	Status Resistensi <i>Aedes aegypti</i> dengan Metode Susceptibility di Kota Cimahi terhadap Cypermethrin	<i>Cross Sectional</i>	– Insektisida sipermetrin 0,05% – Status resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Dalam penelitian ini nyamuk <i>Ae. aegypti</i> menunjukkan resistensi terhadap sipermetrin 0,2% dan resisten pula pada sipermetrin 0,4%
	Sayono Sayono, <i>et al.</i> (2012) ⁽²⁷⁾	Distribution of Voltage-Gated Sodium Channel (Nav) Alleles among the <i>Aedes aegypti</i> Populations In Central Java Province and Its Association with Resistance to Pyrethroid Insecticides	<i>Cross sectional</i>	– Insektisida piretroid – Status resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Dalam penelitian ini nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dari daerah Semarang, Surakarta, Kudus, dan Jepara menunjukkan hasil bahwa nyamuk telah resisten terhadap insektisida piretroid dengan angka kematian mulai dari 16% - 15,2%
3	Widiarti, <i>et al.</i> (2011) ⁽¹⁹⁾	peta resistensi vektor Demam Berdarah Dengue <i>Aedes aegypti</i> terhadap insektisida kelompok Organofosfat,	<i>Cross Sectional</i>	– Insektisida Organofosfat, Karbamat, Pyretroid – Resistensi nyamuk <i>Ae. aegypti</i>	Dalam penelitian ini nyamuk <i>Ae. aegypti</i> di Jawa Tengah dan DIY telah resisten terhadap insektisida Malathion 0,8%, bendiocarb 0,1%, lamdasihalotrin 0,05% dan permetrin 0,75%, deltametrin 0,05% dan etofenprok 0,5%, dan di beberapa daerah <i>Ae. aegypti</i>

		karbamat dan pyrethroid di Propinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta			peka/susceptible terhadap sipermetrin 0,05% dan bendiokarb 0,1%
4	R.B.S. Kushwah <i>et al.</i> (2015) ⁽¹³⁾	Status of DDT and pyrethroid resistance in Indian <i>Aedes albopictus</i> and absence of knockdown resistance (kdr) mutation knockdown (KDR) mutasi di India.	<i>Cross Sectional</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nyamuk <i>Ae. albopictus</i> yang terpapar Insektisida DDT - Nyamuk <i>Ae. albopictus</i> yang terpapar Insektisida piretroid - Mutasi KDR 	Dalam penelitian ini nyamuk <i>Ae. albopictus</i> menunjukkan resistensi terhadap DDT dan pengembangan resistensi baru terhadap piretroid di Delhi dan Kerala. Hasil genotip untuk F1534C KDR mutasi dengan reaksi berantai polimerase spesifik alel (AS-PCR), menunjukkan tidak adanya mutasi ini.