

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan dan kesejahteraan (*health and well-being*) merupakan *SDGs* ketiga yang salah satu targetnya adalah pada tahun 2030 dapat mengakhiri penyakit tropis terabaikan (*neglected tropical diseases/NTDs*) (United Nations, 2020). WHO (*World Health Organization*) telah menetapkan filariasis sebagai salah satu dari 20 (dua puluh) *neglected tropical diseases (NTDs)*. Filariasis juga merupakan salah satu dari 5 (lima) *NTDs* yang diprioritaskan di Indonesia selain cacingan, schistosomiasis, kusta, dan frambusia (WHO, 2021; WHO Indonesia, 2023). Filariasis adalah penyakit akibat parasit yang disebabkan oleh cacing filaria mikroskopis (*Wuchereria bancrofti*, *Brugia timori* dan *Brugia malayi*) yang ditularkan melalui gigitan berbagai jenis nyamuk (*Culex*, *Anopheles*, *Aedes*, *Mansonia*, dan *Armigeres*). Cacing filaria dewasa hanya dapat hidup di sistem getah bening manusia. Penderita filariasis dapat mengalami limfedema dan pembengkakan pada kaki (kaki gajah); dan pada pria dapat terjadi pembengkakan skrotum. Filariasis adalah penyebab utama kecacatan permanen di seluruh dunia. Penderita filariasis seringkali tidak dapat bekerja karena kecacatan mereka dan juga karena penolakan dari masyarakat (Asiedu et al., 2021; CDC, 2018).

Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019 mencatat 10.758 kasus filariasis di Indonesia yang tersebar pada 34 propinsi yang 28 diantaranya berstatus endemis filariasis. Wilayah endemis filariasis di Indonesia didominasi wilayah timur Indonesia, namun masih ada wilayah barat Indonesia yang berstatus wilayah endemis filariasis, Propinsi Jawa Tengah salah satunya (Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019 mencatat Jawa Tengah sebagai propinsi keenam tertinggi dalam hal jumlah kasus filariasis di Indonesia setelah Papua, Nusa Tenggara Timur, Papua Barat, Jawa Barat, dan Aceh. Terdapat penambahan jumlah kabupaten/kota endemis filariasis di Propinsi Jawa tengah dari yang semula 2 (dua) wilayah di tahun 2012 yaitu Kabupaeten Pekalongan dan Kota Pekalongan, menjadi 9 (sembilan) di tahun 2019 yaitu 2 (dua) wilayah sebelumnya dan ditambah 5 (lima) wilayah lainnya yaitu Kabupaten Brebes, Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Semarang, Kabupaten Grobogan, Kabupaten Blora, Kabupaten Pati, dan Kabupaten Demak. Capaian Propinsi Jawa Tengah terhadap penurunan jumlah kabupaten/kota endemis filariasis di tahun 2019 adalah 0% (tidak ada penurunan sama sekali) walaupun prosentase kabupaten/kota yang melaksanakan pemberian POPM filariasis telah sebanyak 88,89%. Profil Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Tahun 2019 mencatat bahwa semua kabupaten/kota endemis filariasis di Propinsi Jawa Tengah telah melaksanakan pemberian POPM filariasis selama 5 tahun berturut-turut (Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019; Profil Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Tahun 2012; Profil Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Tahun 2019). Hal tersebut menunjukkan bahwa upaya eliminasi filariasis

dengan melaksanakan program WHO berupa pemberian POPM filariasis dan tata laksana medis kasus filariasis di Propinsi Jawa Tengah belum berhasil sepenuhnya.

Wilayah endemis filariasis wajib melaksanakan program POPM (Pemberian Obat Pencegahan Masal) dari WHO dimana seluruh penduduk diwajibkan meminum obat POPM sekali setahun selama 5 tahun berturut-turut. Evaluasi berupa pre-TAS (*pre-Transmission Assessment Survey*) akan dilaksanakan setelah suatu wilayah endemis telah menyelesaikan periode minum obat POPM 5 tahunnya dengan dilakukannya SDJ (Survei Darah Jari) untuk mendapatkan angka *Mf-rate* (*microfilaria rate*). Wilayah endemis akan dinyatakan lulus pre-TAS apabila telah mencapai $Mf\text{-rate} < 1\%$, dan sebaliknya akan dinyatakan belum lulus pre-TAS apabila memiliki $Mf\text{-rate} \geq 1\%$. Wilayah endemis yang belum lulus pre-TAS harus kembali mengulang program POPM hingga berhasil lulus pre-TAS. Wilayah endemis yang berhasil lulus pre-TAS selanjutnya akan mempersiapkan diri untuk evaluasi lanjutan TAS-1, TAS-2, dan TAS-3 yang bertujuan untuk melihat tingkat penularan apakah masih terjadi ketika POPM telah dihentikan. Wilayah yang telah lulus TAS-3 selanjutnya akan memperoleh sertifikat eliminasi filariasis dari WHO (WHO, 2023). Wilayah endemis filariasis dituntut untuk mencapai cakupan POPM atau cakupan kepatuhan minum obat POPM yang tinggi ($> 65\%$) serta melakukan pemutusan rantai transmisi filariasis oleh nyamuk yang dapat diupayakan melalui pengelolaan lingkungan dan pengendalian vektor. Aspek lingkungan yang berperan terhadap penularan filariasis sangat kompleks dan beberapa berada di luar ranah kerja dari dinas kesehatan, demikian pula aspek yang mempengaruhi capaian cakupan POPM. Kerjasama

lintas sektor dibutuhkan untuk mendukung keberhasilan penilaian pre-TAS suatu wilayah.

Program eliminasi filariasis global dari WHO mengutamakan 2 (dua) hal yaitu tata laksana medis pada penderita dan pemberian POPM filariasis. Upaya pemberian POPM/*MDA* mencapai hasil yang berbeda-beda di tiap negara. Masalah teknis seperti pendistribusian (tenaga pelaksana, biaya, kampanye, dan sistem pelaksanaan) serta karakteristik masyarakat (akses, kesadaran, takut akan efek reaksi obat POPM, dan pengetahuan) menjadi faktor penghambat terutama di wilayah Afrika dan Asia Tenggara. Adanya pandemi Covid-19 juga menimbulkan kendala dalam pemberian POPM kepada masyarakat dikarenakan pemberian POPM tidak boleh bersamaan dengan pemberian vaksin Covid-19 (Budiyanto, 2021; WHO, 2020a).

Pengelolaan faktor lingkungan belum menjadi strategi utama dalam program eliminasi filariasis global WHO maupun Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Upaya pengendalian vektor nyamuk hanya menjadi *supplemental strategy* dalam program eliminasi filariasis global WHO. Hal tersebut didasari oleh 2 (dua) alasan, yaitu: (1) adanya kelemahan pengendalian vektor nyamuk, diantaranya berupa resistensi nyamuk terhadap bahan kimia yang digunakan dalam pengendalian vektor nyamuk secara kimiawi, dan (2) pengendalian lingkungan dan pengendalian vektor nyamuk memiliki sifat dan permasalahan yang spesifik tergantung kondisi lokal di masing-masing wilayah (WHO, 2021a). Namun bertambahnya jumlah kabupaten/kota endemis filariasis di Jawa Tengah dari 2 (dua) di tahun 2012 menjadi 9 (sembilan) di tahun 2019 ketika

telah melaksanakan program eliminasi filariasis global WHO menunjukkan bahwa program eliminasi filariasis di Jawa Tengah harus didukung dengan pengendalian vektor nyamuk. Adapun pengendalian vektor nyamuk saat ini telah banyak menghindari penggunaan bahan kimia karena efek buruk resistensi nyamuk yang ditimbulkannya (Cahyati & Fitriani, 2020; Li et al., 2018). Pengendalian vektor nyamuk saat ini dihimbau menggunakan konsep *sustainable vector control* yang diantaranya diterapkan melalui *integrated vector management* di mana segala aspek lingkungan harus dikelola agar tujuan pengendalian vektor nyamuk tercapai tanpa menimbulkan dampak buruk untuk aspek lingkungan yang lain (WHO, 2020b).

Kesembilan kabupaten/kota endemis filariasis di Jawa Tengah telah menjalankan POPM (Pemberian Obat Pencegahan Massal) filariasis. Kota Pekalongan menjadi satu-satunya wilayah yang gagal lulus pre-TAS (*Transmission Assessment Survey*) tepat setelah menyelesaikan 5 tahun pelaksanaan POPM sehingga mengakibatkan harus dilaksanakannya POPM tambahan yang mana tidak dialami oleh kabupaten/kota endemis lainnya. Kontribusi faktor lingkungan dan faktor vektor nyamuk penular filariasis diduga berperan mengingat obat yang diberikan pada pelaksanaan POPM di semua wilayah adalah sama mengikuti aturan WHO.

Lima dari sembilan (55,56%) kabupaten/kota endemis filariasis di Jawa Tengah merupakan wilayah pesisir atau berbatasan dengan pantai utara Jawa Tengah. Wilayah tersebut adalah Kabupaten Brebes, Kabupaten Pekalongan, Kota Pekalongan, Kabupaten Demak, dan Kabupaten Pati. Tiga kabupaten/kota endemis lain (33,33%) berbatasan dengan kelima kabupaten/kota endemis tersebut

(Kabupaten Semarang, Kabupaten Grobogan, dan Kabupaten Blora), dan hanya 1 (satu) kabupaten yang bukan merupakan wilayah pesisir dan juga tidak berbatasan dengan kelima kabupaten/kota pesisir endemis tersebut yaitu Kabupaten Wonosobo (Profil Kesehatan Propinsi Jawa Tengah Tahun 2019). Hal tersebut menunjukkan perlunya perhatian khusus terhadap lingkungan pesisir dalam kaitannya dengan pengendalian vektor nyamuk, bukan hanya pada wilayah yang telah berstatus endemis filariasis namun juga pada wilayah pesisir lain agar tidak/belum menjadi wilayah endemis. Adapun permasalahan lingkungan yang umum ditemui di wilayah pesisir dan terkait dengan kepadatan vektor potensial penular filariasis di antaranya berupa terjadinya banjir rob yang membawa sampah menyebar di lingkungan, muncul genangan yang sulit dikeringkan, dan saluran pembuangan air limbah yang menjadi tidak dapat berfungsi baik.

Pengelolaan lingkungan pesisir untuk pengendalian vektor nyamuk harus mempertimbangkan kondisi dan dinamika aspek abiotik, biotik, dan komunitas (aspek manusia) (Ashar, 2022; Rositasari et al., 2019). Aspek abiotik terdiri atas karakteristik udara, karakteristik perairan tempat perindukan (*breeding place*), cuaca, musim, dan perubahan iklim. Aspek biotik dapat meliputi adaptasi/perubahan pola hidup larva nyamuk, kondisi hutan mangrove, fauna predator nyamuk dan larva nyamuk, serta flora yang memungkinkan menjadi *resting places* bagi nyamuk. Aspek komunitas (aspek manusia) dapat meliputi pengetahuan, sikap dan praktek masyarakat dalam pengendalian vektor nyamuk, kondisi ekonomi, kelengkapan fasilitas, edukasi oleh tenaga kesehatan, kebijakan kesehatan dan lingkungan dari pemerintah dan beban pandemi Covid-19 yang

dialami (Indarjo *et al*, 2016; Nurjazuli & Santjaka, 2020; Siwiendrayanti *et al.*, 2017, 2019).

Interaksi antara aspek lingkungan abiotik, biotik, dan komunitas di wilayah pesisir sangat kompleks. Perubahan iklim menjadikan wilayah yang cocok untuk perkembangbiakan nyamuk menjadi semakin luas. Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya adaptasi dari nyamuk *Aedes*, *Anopheles*, dan *Culex* sehingga nyamuk tersebut dapat berkembang biak di air payau dan dapat bertahan pada kondisi yang menyulitkan (Mariappan *et al*, 2015; Medeiros *et al*, 2017). Penelitian Asigau dan Parker (2018) menunjukkan bahwa populasi nyamuk lebih banyak ditemukan di kawasan mangrove dan populasi nyamuk semakin sedikit ketika semakin jauh dari kawasan mangrove (Asigau & Parker, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kawasan mangrove merupakan habitat nyamuk dan dapat dimanfaatkan sebagai *barrier* agar nyamuk tidak terbang ke arah pemukiman seperti pada konsep *cattle barrier* untuk pencegahan malaria dimana kandang ternak ditempatkan di bagian luar perkampungan sebagai umpan nyamuk agar nyamuk tidak masuk ke perkampungan warga (Indriyati *et al*, 2017). Studi pendahuluan menunjukkan bahwa kasus filariasis pada Kabupaten Demak (kawasan mangrove kritis) terdistribusi lebih banyak pada kecamatan yang berbatasan dengan pantai, sementara pada Kabupaten Brebes (kawasan mangrove baik) terdistribusi lebih banyak pada kecamatan yang tidak berbatasan dengan pantai (Siwiendrayanti *et al.*, 2020; Siwiendrayanti *et al.*, 2019). Penelitian Ismail *et al.* (2018) dan de Souza *et al.* (2012) menunjukkan bahwa kepadatan nyamuk lebih tinggi pada wilayah dengan kondisi mangrove baik dibandingkan dengan

wilayah dengan mangrove rusak namun nyamuk yang ditemukan pada wilayah mangrove yang baik adalah jenis yang tidak tercatat sebagai pembawa penyakit pada manusia serta jam menggigitnya terpola pada waktu tertentu saja sedangkan pada wilayah dengan mangrove rusak ditemukan banyak jenis nyamuk penular penyakit pada manusia serta jam menggigit tidak menentu sepanjang hari (de Souza *et al.*, 2012; Ismail *et al.*, 2018).

Fenomena rob atau penggenangan air laut ke daratan saat terjadinya pasang juga menjadi permasalahan yang sering terjadi di wilayah pesisir. Fenomena ini menjadi lebih sulit diatasi akibat makin memburuknya kondisi area mangrove, kenaikan muka air laut, penurunan permukaan tanah, serta perubahan iklim. Sisa banjir rob yang tidak paripurna terkeringkan dapat membentuk genangan-genangan air yang berpotensi menjadi tempat berkembangbiakan nyamuk vektor filarisis. Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya adaptasi dari nyamuk *Aedes*, *Anopheles*, dan *Culex* sehingga mereka dapat berkembang biak di air payau dan dapat bertahan pada kondisi yang menyulitkan (Mariappan *et al.*, 2015; Medeiros-Sousa *et al.*, 2020; Medeiros *et al.*, 2017). Adaptasi nyamuk di Indonesia baru dilaporkan terjadi pada larva *Aedes aegypti* baik pada studi laboratorium maupun studi lapangan. Larva *Aedes aegypti* di Indonesia dilaporkan dapat bertahan pada air dengan pH lebih rendah dan salinitas >0 gr/L pada eksperimen laboratorium (Anggraini & Cahyati, 2017). Larva *Aedes aegypti* di Indonesia pada lingkungan bebas ditemukan pada air PAM (dengan kandungan residu kaporit), air selokan yang tergenang hingga mengendap, dan air sumur gali (air yang kontak dengan tanah) di Pasangkayu Sulawesi Barat (Ratnasari *et al.*, 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi keberhasilan pre-TAS filariasis berdasarkan karakteristik ekosistem wilayah endemis filariasis di wilayah pesisir utara Jawa Tengah. Dipilih 2 (dua) kabupaten dan kota endemis filariasis yang digunakan untuk mewakili kondisi wilayah dengan ekosistem mangrove yang baik dan yang rusak serta mewakili wilayah yang lulus pre-TAS setelah satu kali periode POPM 5 tahun dan wilayah yang lulus pre-TAS setelah lebih dari satu kali periode POPM 5 tahun, yaitu Kabupaten Brebes dan Kota Pekalongan. Strategi yang nantinya dirumuskan diharapkan juga dapat diterapkan pada wilayah endemis pesisir lain di Indonesia.

B. Perumusan Masalah

Kota Pekalongan menjadi satu-satunya wilayah yang gagal lulus pre-TAS (*Transmission Assessment Survey*) tepat setelah menyelesaikan 5 tahun pelaksanaan POPM; sementara beberapa kabupaten endemis lain, termasuk Kabupaten Brebes, berhasil lulus pre-TAS setelah menyelesaikan 5 tahun periode POPM. Kontribusi faktor lingkungan (aspek abiotik, biotik, dan *community*) diduga berperan mengingat obat yang diberikan pada pelaksanaan POPM adalah sama mengikuti aturan WHO untuk semua wilayah. Lingkungan pesisir Kota Pekalongan yang membedakan dengan wilayah lain di antaranya kepadatan mangrove, luasan area terdampak rob, dan tipe masyarakatnya. Pengaruh aspek lingkungan tersebut serta peranan pengelolaan lingkungan, pengendalian vektor, upaya meningkatkan partisipasi POPM, dan kerjasama lintas sektor akan dibuktikan melalui komparasi dengan Kabupaten Brebes. Temuan yang diperoleh digunakan sebagai dasar

penyusunan strategi keberhasilan pre-TAS filariasis berbasis karakteristik ekosistem di wilayah pesisir.

Pertanyaan penelitian dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana distribusi spasial kasus filariasis berdasarkan distribusi *breeding place*, *resting place*, kondisi mangrove dan status kondisi rob pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah?
2. Bagaimana pengaruh ekosistem perairan (kondisi mangrove, status kondisi rob, keberadaan sampah perairan, keberadaan predator, kondisi perairan, keberadaan tanaman perairan, dan pola osmoregulasi) terhadap kepadatan larva *Culex* sp. pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah?
3. Bagaimana pengaruh ekosistem daratan (jenis lokasi, kondisi kandang, kondisi semak, kondisi mangrove, dan status kondisi rob) terhadap kepadatan nyamuk dewasa *Culex* sp. pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah?
4. Bagaimana peranan aspek *community* (pengelolaan lingkungan, pengendalian vektor, cakupan POPM, dan kerjasama lintas sektor) terhadap keberhasilan penilaian pre-TAS filariasis?
5. Bagaimana penyusunan aspek kewaspadaan perairan, indeks kewaspadaan rumah tangga terhadap filariasis, dan indeks persiapan pre-TAS filariasis pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah?

C. Orisinalitas dan Noveltis Penelitian

Orisinalitas dan noveltis penelitian ini dirumuskan setelah melakukan *review* terhadap artikel jurnal internasional (10 artikel) yang tersaji pada Tabel 1.1.

1. Penelusuran Penelitian Terdahulu

Tabel 1.1 Hasil Penelitian yang Terkait dengan Penelusuran Orisinilitas

No.	Judul dan Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	<i>A comparison of aquaporin expression in mosquito larvae (Aedes aegypti) that develop in hypo-osmotic freshwater and iso-osmotic brackish water</i> Oleh: Misyura; <i>et al.</i> , 2020	Mebandingkan aquaporin expression larva <i>Aedes aegypti</i> antara yang berada pada air tawar hypo-osmotic dengan yang berada pada air payau iso-osmotic.	- Rearing larva dari telur - Pembedahan larva - Analisis dengan PCR, Itrasonic Processor, DC protein assay, Multiskan spectrum spectrophotometer.	Ekspresi aquaporin dalam organ osmoregulasi sebagian besar konsisten antara larva yang berkembang di air tawar dan air payau. Hal ini menunjukkan bahwa aquaporin mungkin tidak memiliki peran utama dalam beradaptasi dengan kelangsungan hidup jangka panjang di air payau atau bahwa fungsi aquaporin dapat diatur oleh mekanisme lain seperti modifikasi pasca-translasi.
2.	<i>Day biting habits of mosquitoes associated with mangrove forests in Kedah, Malaysia</i> Oleh: Ismail <i>et al.</i> , 2018	Membandingkan perilaku menggigit harian nyamuk antara hutan mangrove yang terganggu dengan yang tidak.	Menangkap nyamuk dewasa dengan metode <i>Bare Leg Catch</i> (BLC) pada hutan mangrove yang terganggu dan yang tidak.	Jumlah nyamuk yang tertangkap di hutan mangrove yang tidak terganggu lebih banyak daripada hutan mangrove yang terganggu. Pola menggigit nyamuk pada hutan mangrove tidak terganggu adalah pada saat fajar dan senja, sedangkan pada hutan mangrove terganggu pola menggigitnya tidak terpol (irregular).
3.	<i>Environmental suitability for lymphatic filariasis in Nigeria</i> Oleh: Eneanya <i>et al.</i> , 2018	Memetakan wilayah yang lingkungannya cocok untuk penyebaran filariasis di	Mengumpulkan data kasus filariasis dan data parameter lingkungan fisik terkait habitat nyamuk. Menggunakan metode Ecological Niche Modelling (ENM).	Wilayah dengan risiko terendah adalah wilayah dengan area ekosistem mangrove, rawa air tawar, dan savana rumput pendek yang ada di bagian

No.	Judul dan Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
		Nigeria dan menentukan wilayah dengan risiko tinggi.		selatan Nigeria. Wilayah selain dengan kriteria tersebut memiliki risiko tinggi untuk penyebaran filariasis, yaitu seluas 67% dari keseluruhan wilayah Nigeria.
4.	<i>The influence of ecological factors on mosquito abundance and occurrence in Galápagos</i> Oleh: Asigau & Parker, 2018	Mengetahui faktor ekologi yang mempengaruhi kepadatan nyamuk di di Pulau Isla Santa Cruz, Kepulauan Galapagos	Melakukan penangkapan dan identifikasi morfologi nyamuk pada 18 titik yang tersebar pada berbagai ketinggian wilayah pada musim kemarau. Penangkapan nyamuk menggunakan CDC light trap dan CDC Gravid trap yang dipasang 1 jam sebelum senja dan diambil di awal pagi keesokan harinya. Melakukan pengukuran jarak, kelembaban, suhu, dan ketinggian. Menggunakan regresi backward stepwise untuk <i>Aedes</i> dan regresi simple logistic untuk <i>Culex</i> .	Jenis nyamuk yang ditemukan adalah <i>Aedes taeniorhynchus</i> dan <i>Culex quinquefasciatus</i> . Semakin jauh dari mangrove, nyamuk semakin jarang ditemukan. Semakin mendekati area lembab, nyamuk semakin banyak ditemukan. Semakin ketinggian wilayah meningkat, nyamuk semakin jarang ditemukan.
5.	<i>Mosquito larval habitat mapping using remote sensing and GIS for monitoring the filarial infection regions in Alkorin village, Sharkia Governorate (Egypt)</i> Oleh: El-naggag et al., 2017	Memetakan habitat larva <i>Culex</i> untuk memonitor persebaran filariasis di Desa Alkorin, Mesir.	Metode: - Remote sensing (RS) - GIS - Survei larva - Pengukuran suhu, salinitas, turbiditas secara langsung di lokasi - Pendataan suhu, salinitas, turbiditas dengan Landsat	Kasus filariasis paling banyak terjadi di sekitar aliran air sungai dengan kondisi parameter lingkungan yang mendukung perkembangbiakan <i>Culex</i> . Pertumbuhan larva optimum membutuhkan suhu air 27-33°C dan turbiditas 5-145 NTU. Sedangkan variasi salinitas tidak berpengaruh pada pertumbuhan larva.
6.	<i>Spatial analysis and behavior evaluation to identify differentiating factors of filariasis endemic status</i>	Mengidentifikasi faktor pembeda status endemis filariasis pada kelurahan di kecamatan dengan risiko	- Pemetaan lahan pertanian, semak terurus, semak tak terurus, pemukiman, genangan air rob, rawa, industri, sungai, dan saluran air limbah dengan GIS.	Penggunaan kelambu dan keberadaan semak tak terurus menjadi faktor pembeda status endemis filariasis.

No.	Judul dan Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
	Oleh: Siwiendrayanti <i>et al.</i> , 2017	tinggi penyebaran filariasis di Kota Pekalongan. Faktor yang diteliti adalah faktor lingkungan dan perilaku masyarakat.	– Survey pengetahuan tentang filariasis dan POPM dan perilaku pencegahan filariasis (penggunaan kelambu, kebiasaan keluar rumah malam hari, penggunaan repellent, pengendalian lingkungan di dalam rumah, pengendalian lingkungan luar rumah, partisipasi dalam POPM). – Penentuan status endemis dengan data <i>Mf-rate</i> .	
7.	<i>Surrounding land use significantly influences adult mosquito abundance and species richness in urban mangroves</i> Oleh: Claflin & Webb, 2017	Menjelaskan kontribusi penggunaan lahan terhadap <i>mosquito abundance</i> dan <i>species richness</i> di area mangrove perkotaan.	Menangkap nyamuk dengan menggunakan carbon dioxide-baited trap pada malam hari yang telah diperkirakan akan mendapatkan jumlah nyamuk terbanyak berdasarkan kondisi lingkungan saat itu (kondisi pasang-surut dan ada tidaknya hujan).	Ada hubungan negatif antara jumlah lahan pemukiman dan semak belukar di sekitar mangrove dengan kelimpahan nyamuk dan kekayaan spesies nyamuk. Ukuran dan persentase tegakan mangrove berpengaruh positif terhadap kelimpahan nyamuk. Luasnya lahan industri berhubungan positif dengan kekayaan spesies nyamuk.
8.	<i>An observation on breeding behaviour of three different vector species (Aedes aegypti Linnaeus 1762, Anopheles stephensi Liston 1901 and Culex quinquefasciatus Say 1823) in wells in the coastal region of Ramanathapuram district, Tamil Nadu, India</i> Oleh: Mariappan <i>et al.</i> , 2015	Mengamati dan menganalisis pola breeding <i>Anopheles</i> , <i>Culex</i> , dan <i>Aedes</i> pada sumur dan genangan air domestik di wilayah pesisir India.	Menghitung <i>container index</i> (CI) untuk genangan air domestik. Menghitung kepadatan larva untuk sumur (mean per dip).	Ketiga spesies nyamuk yang diteliti (<i>Anopheles</i> , <i>Culex</i> , <i>Aedes</i>) menunjukkan kemampuan adaptasi yang sangat baik terhadap kondisi lingkungan yang sebenarnya mulai tidak menguntungkan bagi mereka. <i>Aedes</i> menunjukkan potensi yang sama besar dengan <i>Anopheles</i> dan <i>Culex</i> dalam menjadi vektor fiariasis.

No.	Judul dan Penelitian	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
9.	<i>Modelling the distribution and transmission intensity of lymphatic filariasis in sub-Saharan Africa prior to scaling up interventions: Integrated use of geostatistical and mathematical modelling</i> Oleh: Moraga <i>et al.</i> , 2015	Pemodelan geostatistika dan matematika terhadap distribusi dan transmisi filariasis di sub-Sahara Afrika. Fokus pada vektor nyamuk.	Survei prevalensi <i>Wuchereria bancrofti</i> mikrofilaraemia (mf) berdasarkan apusan darah dan prevalensi antigenemia berdasarkan penggunaan <i>immuno chromatographic card test</i> (ICT). Menggunakan rangkaian data lingkungan dan demografi, model multivariat spatiotemporal dipasang secara terpisah untuk prevalensi mf dan prevalensi berbasis ICT dalam kerangka Bayesian dan digunakan untuk membuat prediksi untuk area yang tidak dijadikan sampel. Peta spesies vektor dominan filariasis juga dikembangkan. Peta prediksi prevalensi dan distribusi vektor dihubungkan dengan model matematis <i>reproductive number</i> .	Pemodelan matematika menunjukkan bahwa <i>Reproduction Number</i> (R0) diestimasikan bervariasi antara 2,7-30.
10.	<i>The Impact of Industrial Anthropization on Mosquito (Diptera, Culicidae) Communities in Mangrove Areas of Guanabara Bay (Rio de Janeiro, Brazil)</i> Oleh: de Souza <i>et al.</i> , 2012	Membandingkan populasi nyamuk antara area mangrove yang terjamah industrialisasi dengan yang tidak.	Mengukur <i>diversity</i> , <i>equitability</i> , dan <i>species richness</i> pada area mangrove yang terjamah industrialisasi dan yang tidak.	Nyamuk yang tertangkap pada area mangrove yang tidak terjamah industrialisasi adalah dari spesies <i>Wyeomyia</i> yang belum pernah tercatat berkaitan dengan penularan penyakit pada manusia. Nyamuk yang tertangkap pada area mangrove yang terjamah industrialisasi adalah dari spesies <i>Aedes</i> yang tercatat berkaitan dengan penularan beberapa jenis penyakit pada manusia.

2. Kebaruan Penelitian (*Novelty*)

Kebaruan penelitian ini difokuskan pada kajian dan analisis mengenai:

a. Pengaruh kondisi ekosistem mangrove dan banjir rob terhadap kepadatan *Culex* sp. (larva dan dewasa)

Penelitian terdahulu telah banyak mengkaitkan kondisi lingkungan sekitar tempat tinggal dengan kejadian filariasis. Terdapat pula penelitian yang menunjukkan pengaruh kondisi mangrove dengan kepadatan nyamuk. Penelitian ini akan memberikan tambahan pada aspek kaitan antara kondisi mangrove dan banjir rob terhadap kepadatan *Culex* sp. (larva dan dewasa) di wilayah endemis pantai utara Jawa Tengah.

b. Osmoregulasi larva nyamuk *Culex* sp. pada ekosistem perairan di wilayah dengan variasi kondisi banjir rob dan kondisi mangrove

Peneliti terdahulu banyak meneliti tentang adaptasi larva *Aedes* sp. terhadap salinitas yang mana larva *Aedes* sp. diketahui membutuhkan habitat berupa air tawar yang bersih. Osmoregulasi menjadi aspek yang dikaji dalam hal ini. Juga telah ditemui penelitian serupa untuk larva *Anopheles* sp., namun belum banyak ditemukan kajian serupa pada larva *Culex* sp. Penelitian ini akan mengkaji hal tersebut dengan membandingkan kondisi antara perairan pada wilayah dengan variasi kondisi rob dan variasi kondisi mangrove.

c. Peranan lingkungan aspek *community* terhadap keberhasilan penilaian pre-TAS filariasis

Beberapa wilayah endemis filariasis dengan karakteristik wilayah yang mirip menunjukkan progres eliminasi filariasis yang berbeda. Komponen lingkungan

aspek *community* seperti penerimaan masyarakat, dukungan tokoh masyarakat, kerjasama lintas-sektor dan lintas-wilayah dalam pelaksanaan program eliminasi menjadi aspek yang dikaji dalam penelitian ini.

d. Perumusan aspek kewaspadaan perairan

Hasil penelitian ini digunakan untuk menyusun aspek kewaspadaan perairan yang dapat menjadi acuan masyarakat awam level rumah tangga dalam mewaspadaai perairan di sekitar tempat tinggal yang memiliki karekteristik yang mendukung perkembangbiakan *Culex* sp.

e. Perumusan indeks kewaspadaan rumah tangga terhadap filariasis

Hasil penelitian ini digunakan untuk menyusun suatu indeks yang dapat digunakan oleh masyarakat awam level rumah tangga agar dapat rumah tangga dapat memperkirakan kerentanannya dalam tertular filariasis. Penilaian individual ini diharapkan dapat memotivasi masyarakat untuk mengupayakan pencegahan filariasis dimulai dari lingkungan rumah tinggal masing-masing.

f. Perumusan indeks persiapan pre-TAS filariasis level kabupaten/kota

Sebagian wilayah endemis filariais di Indonesia dan juga negara lain, gagal dalam penilaian pre-TAS setelah 1 kali periode POPM 5 tahun. Hasil penelitian ini digunakan untuk menyusun suatu indeks yang dapat digunakan untuk penilaian diri dalam persiapan penilaian pre-TAS dengan harapan akan memperbesar peluang keberhasilan penilaian pre-TAS. Indeks ini melibatkan berbagai komponen dalam ekosistem dan bersifat lintas sektor.

Diharapkan dari beberapa noveltis tersebut menghasilkan temuan yang dapat dipublikasikan dalam jurnal internasional bereputasi.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah merekomendasikan strategi keberhasilan Pre-TAS filariasis berbasis karakteristik ekosistem kabupaten/kota di wilayah pesisir utara Jawa Tengah.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Menggambarkan distribusi kasus filariasis pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah secara spasial berdasarkan distribusi *breeding place*, *resting place*, kondisi mangrove dan status kondisi rob pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah.
- b. Menganalisis pengaruh ekosistem perairan (kondisi mangrove, status kondisi rob, keberadaan sampah perairan, keberadaan predator, kondisi perairan, keberadaan tanaman perairan, dan pola osmoregulasi) terhadap kepadatan larva *Culex* sp. pada wilayah endemis di pesisir pantai utara Jawa Tengah.
- c. Menganalisis pengaruh ekosistem daratan (jenis lokasi, kondisi kandang, kondisi semak, kondisi mangrove, dan status kondisi rob) terhadap kepadatan *Culex* sp. pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah.
- d. Menganalisis pengaruh aspek *community* (pengelolaan lingkungan, pengendalian vektor, cakupan POPM, dan kerjasama lintas sektor) dalam keberhasilan penilaian pre-TAS filariasis.
- e. Menganalisis dan merumuskan aspek kewaspadaan perairan, indeks kewaspadaan rumah tangga terhadap filariasis, serta indeks persiapan

penilaian pre-TAS filariasis pada wilayah endemis di pesisir utara Jawa Tengah.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk:

1. Ilmu pengetahuan

Kajian ini diharapkan akan memberikan informasi mengenai strategi kewaspadaan rumah tangga terhadap filariasis dan strategi kabupaten/kota dalam keberhasilan penilaian pre-TAS pada wilayah endemis di pantai utara Jawa Tengah yang dapat diterapkan di wilayah lain di Indonesia.

2. Pemerintah

Hasil kajian ini diharapkan dapat dijadikan landasan kebijakan bagi kabupaten/kota dalam mengupayakan keberhasilan penilaian pre-TAS filariasis setelah menyelesaikan 1 kali periode POPM 5 tahun melalui dinas kesehatan, dinas lingkungan hidup, dinas kelautan dan perikanan, dinas pemukiman dan perumahan, dan lain sebagainya.

3. Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan penilaian mandiri atas kerentanan tertular filariasis agar masyarakat termotivasi untuk segera melakukan pencegahan dari lingkungan rumah-masing-masing.

4. Lingkungan hidup

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan pemilihan upaya pencegahan transmisi filariasis dan pengendalian vektor nyamuk (larva dan dewasa) dengan pengelolaan lingkungan hidup dengan mengedepankan sanitasi,

menjaga kelestarian mangrove, pencegahan makin meluasnya rob, dan menghindari penggunaan bahan kimia yang dapat mencemari lingkungan.



SEKOLAH PASCASARJANA