

BAB I. PENERAPAN PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN DEMAM BERDARAH DENGUE BERBASIS ECOHEALTH DI KOTA SEMARANG

Nur Siyam^{1*}, Bertakalswa Hermawati¹, Lukman Fauzi¹, Fahma Nur Fadila¹, Niken Lestari¹, Sifa Ul Janah¹, Sungatno¹, Nadia Indraswari Utomo¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Jurusan IKM FIK,
Universitas Negeri Semarang

²Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang
nursiyam@mail.unnes.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.15294/km.v1i4.118>

ABSTRAK

Pencegahan dan pengendalian DBD telah dilakukan sejak dulu kala baik oleh pemerintah, sector terkait dan masyarakat. Akan tetapi penyakit ini selalu berjangkit dan meningkat kejadiannya saat dan setelah musim penghujan. Banyak pendekatan pengendalian dan pencegahan penyakit yang dapat dilakukan, salah satunya adalah dengan pendekatan Ecohealth. Pendekatan Ecohealth sangat penting untuk diterapkan oleh rumah tangga. Pendekatan Ecohealth menjadi kunci keberhasilan penurunan kejadian DBD dan menjanjikan keberlanjutan program dan kelestarian lingkungan ekosistem. Hasil penelitian menyebutkan bahwa pengendalian DBD di rumah tangga secara ecohealth masih terbatas dan mengalami hambatan sehingga kasus DBD masih tinggi. Hal ini terutama karena masyarakat masih berpedoman bahwa pencegahan dan pengendalian dengan metode kimiawi dianggap menjadi cara utama dan cara paling ampuh dalam mengendalikan vector nyamuk DBD. Padahal pengendalian yang tidak ramah lingkungan memunculkan dampak lain terhadap ekosistem terkait kesehatan, lingkungan fisik, sosial, ekonomi dan budaya. Untuk itu, bagaimana pelaksanaan pencegahan dan pengendalian DBD secara *Ecohealth* di Kota Semarang perlu

mendapatkan perhatian. Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue berbasis Ecohealth perlu diketahui agar kesiapan, hambatan dan faktor yang mempengaruhi terhadap keberhasilan pengendalian dan pencegahan DBD yang berbasis Ecohealth dapat terwujud.

Kata kunci: Kader, Pengendalian Vektor, Ramah Lingkungan, Rumah Tangga

PENDAHULUAN

Pencegahan dan pengendalian penyakit yang berkelanjutan menjadi ujung tombak kelestarian hidup manusia dan lingkungan (Nguyen-Viet *et al.*, 2015). Daerah dengan endemis penyakit tular vector seringkali menggantungkan pengendalian vector secara kimiawi yang sering kali menimbulkan pencemaran lingkungan (Waleckx *et al.*, 2015). Limbah yang dihasilkan dari penggunaan zat kimia pengendali serangga juga sering menyebabkan dampak buruk pada kesehatan tubuh, dari dampak yang ringan seperti mual, muntah, pusing hingga yang terberat adalah keracunan sampai menyebabkan kematian (Arenas-Monreal *et al.*, 2015). Penggunaan zat-zat kimia yang tidak sesuai dengan dosis yang dianjurkan juga dapat menyebabkan resistensi pada vector nyamuk sehingga pengendalian yang dilakukan terkadang tidak efektif (Legorreta-Soberanis *et al.*, 2017).

Fenomena yang sering terjadi adalah pada pengendalian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular dapat menyebabkan kesakitan dan kematian pada penderitanya yang merupakan penyakit endemis di pinggiran Kota Semarang. Penyakit DBD dapat menyerang siapapun tanpa memandang usia dan jenis kelamin dan dapat menimbulkan dampak yang serius. Penyakit DBD erat kaitannya dengan yang berkaitan dengan faktor lingkungan, iklim, keadaan geografi dan juga perilaku masyarakat (Arunachalam *et al.*, 2010). Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor yang efisien untuk penularan virus dengue, menyebabkan epidemi besar dan beban sosial dan ekonomi yang signifikan di seluruh daerah tropis dan subtropic

(Heydari *et al.*, 2017). Perkembangbiakan vektor nyamuk seiring pemanasan global menyebabkan semakin cepatnya siklus nyamuk. Sehingga vektor nyamuk *Aedes aegypti* juga mengalami perkembang biakan yang pesat. Suhu bumi yang meningkat menyebabkan siklus hidup nyamuk mejadi lebih cepat. Metamorfosis telur menjadi nyamuk dewasa terjadi lebih cepat yaitu kurang dari satu minggu. Penggunaan larvasida dalam pencegahan vector nyamuk *Aedes aegypti* dengan Teknik kimia yang kurang tepat dapat menyebabkan resistensi pada larva *A. aegypti* (Harapan *et al.*, 2019).

Tingginya angka morbiditas dan mortalitas penyakit DBD dapat menjadi beban kesehatan dan perekonomian baik tingkat rumah tangga sampai tingkat negara. Suatu studi menjelaskan kasus DBD memberikan beban ekonomi mencapai US\$381,15 Juta pada 2015. Hasil penelitian Nadjib (2019) menyebutkan bahwa terdapat beban ekonomi tahunan yang diakibatkan oleh penyakit DBD di Asia Tenggara, yaitu mencapai 9,5 juta dolar AS atau sekitar 1,65 dolar AS per kapita. Di Indonesia, jumlah biaya untuk penanganan DBD melebihi angka 300 juta dolar AS per tahun. Hilangnya produktifitas kerja, serta biaya perawatan penderita menjadi hal utama yang harus diselesaikan. Total biaya langsung dan tidak langsung pada penilaian kasus di Yogyakarta, Bali dan Jakarta adalah US\$791, US\$1,241 dan US\$1,250. Total beban ekonomi ekonomi pada dengue di Indonesia tahun 2015 berkisar US\$381.15 (Nadjib *et al.*, 2019; Tozan *et al.*, 2017).

Kasus DBD di Indonesia tersebar di 472 kabupaten/kota di 34 Provinsi. Kasus DBD sampai dengan Minggu Ke-49 Tahun 2020 sebanyak 95.893, sementara jumlah kematian akibat DBD sampai dengan Minggu Ke 49 sebanyak 661. Info terkini DBD tanggal 30 November 2020 ada 51 penambahan kasus DBD dan 1 penambahan kematian akibat DBD. sebanyak 73,35% atau 377 kabupaten/kota sudah mencapai Incident Rate (IR) kurang dari 49/100.000 penduduk. Direktur Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik, Kementerian Kesehatan Didi Budijanto mengimbau masyarakat untuk menerapkan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M Plus. Upaya

pengendalian DBD yang paling ampuh adalah dengan PSN 3M Plus, 3M (Menguras bak air, Menutup tempat yang mungkin menjadi genangan air, dan menggunakan kembali barang bekas yang bernilai ekonomis (daur ulang) beserta limbah yang memungkinkan untuk dimanfaatkan kembali, sedangkan plus-nya adalah melakukan hal yang dapat membantu mengurangi populasi nyamuk dan mengurangi tempat perindukan nyamuk serta perilaku mencegah gigitan nyamuk misal dengan memakai kelambu, memakai repelant, pemasangan kawat kasa pada ventilasi rumah serta tindakan pencegahan melalui pengelolaan sampah. Akan tetapi tren di masyarakat lebih mengutamakan pencegahan secara kimiawi dibandingkan pemberantasan cara fisik ataupun biologi yang ramah lingkungan (Elumalai *et al.*, 2020).

Data dari Dinas kesehatan Kota Semarang menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan jumlah kasus DBD di Kota Semarang pada tahun 2015 hingga 2019 cenderung meningkat. Tahun 2015 kasus DBD sebanyak 1.729 kasus dengan angka kematian sebanyak 20 kasus. Tahun 2019 jumlah kasus DBD adalah 441 dengan Angka kematian 14 (CFR/ case fatality rate) 3,17%). Kasus DBD Tahun 2020 adalah 309 dengan kematian 4 orang (CFR: 1,29%). Kota Semarang sebagai ibu kota Provinsi Jawa Tengah merupakan kota endemis DBD dan mempunyai tingkat risiko penularan penyakit DBD yang tinggi. Kelurahan Bandarharjo merupakan daerah pinggiran Kota Semarang yang komunitasnya berisiko tinggi tertular penyakit DBD. Kelurahan Bandarharjo merupakan daerah padat penduduk yang mempunyai lingkungan yang potensial untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Kelurahan Bandarharjo merupakan daerah yang berkembang sangat pesat, dengan mobilitas penduduk yang sangat tinggi, dimana banyak Kawasan industry yang terdiri dari gedung/ pabrik. Diketahui bahwa cakupan Angka Bebas Jentik (ABJ) di Kota Semarang masih di bawah 95% dan mempunyai angka kepadatan vector DBD yang cukup tinggi, yang artinya penularan DBD melalui vektor masih sangat dimungkinkan.

Peningkatan kasus DBD merupakan ancaman yang cukup besar untuk kesehatan masyarakat dan menyebabkan kerugian

ekonomi yang besar akibat dari biaya kesakitan Penyakit DBD. Bukan hanya tataran pemerintah yang mempunyai beban ekonomi dalam pengendalian DBD, akan tetapi juga dalam tataran individu dan rumah tanggapun terdampak secara ekonomi untuk mengendalikan vector dengue jika upaya PSN (pemberantasan saras nyamuk) tidak optimal (Legorreta-Soberanis *et al.*, 2017). Selain itu, kondisi pandemi COVID-19 ini sedikit banyak telah memberikan dampak pada perekonomian negara dan masyarakat sehingga berdampak pula pengendalian DBD di tataran rumah tangga.

Upaya pemerintah dalam pengendalian vektor DBD telah dilaksanakan, akan tetapi tingkat keberlanjutan programnya masih kurang. Masyarakat masih menganggap bahwa pemberantasan secara kimiawi paling praktis dalam mengendalikan vector DBD. Padahal pengendalian kimiawi tidak mengedepankan pengendalian yang berbasis masyarakat, tingkat keberlanjutannya sangat tergantung dari efektifitas zat aktif dan dapat menimbulkan dampak lingkungan, tidak ramah lingkungan dan membutuhkan biaya yang mahal (Nguyen-Tien *et al.*, 2019).

Pengendalian DBD berbasis *ecohealth* merupakan pengendalian penyakit yang menggunakan pendekatan ekosistem yang berfokus pada semua tempat yang ditinggali manusia dalam lingkungannya dalam mengendalikan penyakit (Arenas-Monreal *et al.*, 2015). Konsep *EcoHealth* memandang bahwa ada hubungan tidak terpisahkan antara manusia dan lingkungan biofisika, sosial, dan ekonominya, dan hubungan tersebut direfleksikan dalam status kesehatan populasi. Indikator dalam penerapan *EcoHealth* adalah factor-faktor ekosistem baik fisik, biologi dan sosial yang mempengaruhi pencegahan dan pengendalian DBD (Sommerfeld & Kroeger, 2012).

Tujuan survei *ecohealth* adalah melihat upaya yang telah dilakukan oleh masyarakat dalam mencegah dan mengendalikan DBD dengan mengupayakan kesehatan yang berkelanjutan bagi manusia, kehidupan alam dan ekosistem yang mendukung konservasi alam. Faktor-faktor *ecohealth* yang mempengaruhi pencegahan dan pengendalian DBD perlu mendapatkan perhatian

agar program pengendalian DBD dapat optimal dan berkelanjutan. Selain itu melihat bagaimana partisipasi masyarakat untuk menerapkan pengendalian yang ramah lingkungan (Waleckx *et al.*, 2015).

Data dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Kenneson *et al.*, 2017), menyebutkan bahwa hambatan untuk mengimplementasikan pengendalian DBD secara ecohealth adalah: 1) kurangnya minat dan sikap ketergantungan aksi dari komite masyarakat bidang kesehatan, 2) kurangnya semangat organisasi masyarakat dan tokoh masyarakat, 3) beban kerja yang terlalu berat dan kurangnya keterampilan komunikasi dari sektor kesehatan, 4) kurangnya pengetahuan masyarakat, 5) rendah kesadaran dan kesiapan dari masyarakat, 6) kurangnya pedoman kebijakan rinci dan rendahnya penegakan kebijakan terkait (Nguyen-Tien *et al.*, 2019).

Cara utama untuk mencegah penyakit DBD adalah pengendalian nyamuk tingkat rumah tangga yang berbasis ecohealth. Diketahui beban ekonomi yang cukup tinggi dalam pengendalian *Ae. aegypti* dalam komunitas yang mempunyai keterbatasan sumber daya terutama pada masa Pandemi COVID-19. Pengendalian DBD di masyarakat pada masa Pandemi COVID-19 banyak mengalami hambatan dan juga kendala. Hasil penelitian di Machala Ecuador menunjukkan bahwa rumah tangga menghabiskan median bulanan sebesar US \$ 2,00 atau 1,90% (kisaran: 0,00%, 9,21%) dari pendapatan keluarga mereka dalam intervensi pengendalian *Ae. aegypti*. Rumah tangga dilaporkan menggunakan rata-rata lima intervensi pengendalian nyamuk dan pencegahan demam berdarah yang berbeda, termasuk aerosol, semprotan cairan, pengusir nyamuk, obat nyamuk bakar, dan sedikit kelambu anti tembus pandang. Hasil penelitian menemukan bahwa masyarakat masih mengutamakan membeli produk yang tidak ramah lingkungan untuk pengontrol nyamuk (Heydari *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian tentang pentingnya pencegahan DBD berbasis ecohealth/ ramah lingkungan, serta pentingnya mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dan hambatan

dalam pengendalian DBD berbasis ecohealth, maka pada kesempatan ini akan menggali pengendalian, faktor dan hambatan dalam pengendalian DBD, dan kesiapan rumah tangga dalam pengendalian DBD berbasis ecohealth pada komunitas berisiko tinggi di pinggiran Kota Semarang.

DEMAM BERDARAH DENGUE

Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue. DBD dapat ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Daerah tropis merupakan tempat yang cocok untuk tempat perindukan vector nyamuk Demam berdarah. Saat musim hujan dan setelah musim penghujan banyak dijumpai nyamuk karena banyak genangan air yang menjadi tempat perindukan nyamuk. Penyakit ini sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) dan dapat menyebabkan kematian pada penderitanya.

Kejadian DBD dapat terjadi karena beberapa factor, yaitu faktor individu (host), factor virulensi virus dengue, dan factor lingkungan. Faktor Individu dapat meliputi factor imunitas, umur, status gizi, pengetahuan, dan perilaku individu. Rendahnya status kekebalan kelompok masyarakat dapat meningkatkan risiko terkena penyakit DBD, selain itu terkena virus dengue dengan jenis tertentu dapat meningkatkan keparahan penyakit DBD. Kepadatan populasi nyamuk *A. aegypti* meningkatkan potensi kejadian DBD. Pada musim penghujan, kepadatan nyamuk meningkat karena muncul genangan air bersih pada tempat-tempat yang tidak langsung berhubungan dengan tanah dan tidak terkena sinar matahari atau tempat yang lembab. Masyarakat perlu waspada terhadap gejala awal demam berdarah dengue. Fase awal munculnya tanda-tanda menjadi kunci dalam memberikan pertolongan pertama yang sesuai sebelum ke pelayanan kesehatan. Demam tinggi 2-7 hari dan terjadi secara mendadak disertai adanya nyeri kepala, nyeri saat menggerakkan bola mata dan nyeri punggung, kadang disertai adanya tanda-tanda perdarahan. Sedangkan pada demam berdarah dengan keparahan yang tinggi dapat menimbulkan nyeri ulu hati, perdarahan saluran cerna, syok,

yang dapat menyebabkan kematian. Umumnya, demam berdarah dengue mempunyai masa inkubasi tiga sampai 14 hari, tetapi umumnya juga bisa terjadi berkisar 4-7 hari.

Pertolongan pertama yang dapat dilakukan oleh rumah tangga atau keluarga penderita adalah istirahat di ranjang sesering mungkin, meningkatkan asupan cairan yaitu sekitar dua liter setiap harinya, melakukan kompres dengan air hangat. Selain itu, dapat diberikan obat penurun demam jika penderita panas. Gejala yang menandakan demam berdarah menjadi lebih buruk adalah lemas, muntah-muntah, gelisah atau dapat timbul pendarahan spontan yang ditandai dengan mimisan, perdarahan gusi, perdarahan saluran cerna. diharapkan agar segera dibawa ke rumah sakit atau fasilitas pelayanan kesehatan setempat untuk mendapatkan perawatan lebih lanjut.

Pemerintah selalu berupaya untuk melakukan pencegahan dan pengendalian DBD agar tidak terjadi peningkatan kasus secara drastis, serta mencegah terjadinya kejadian luar biasa. Pemerintah melalui Surat Edaran Menteri Kesehatan RI No. PV.02.01/Menkes/721/2018 tanggal 22 November 2018 yaitu tentang kesiapsiagaan peningkatan kasus DBD yang berisi himbauan untuk melakukan pemberantasan sarang nyamuk melalui penggerakan masyarakat dengan Gerakan satu rumah satu jumentik. Meningkatkan surveilans kasus dan surveilans faktor risiko terhadap kejadian demam berdarah dengue, diantaranya melalui kegiatan Pemantauan Jentik Berkala (PJB) dan mengaktifkan Juru Pemantau Jentik (Jumentik). Mengaktifkan kembali Kelompok Kerja Operasional penanggulangan DBD (Pokjandal DBD) pada berbagai tingkatan RT/RW, desa/kelurahan, kecamatan, kabupaten/kota dan provinsi.

Meningkatkan kapasitas sumber daya pencegahan dan pengendalian DBD, meliputi peningkatan kapasitas SDM, biaya serta bahan dan peralatan. Menerbitkan Surat Edaran Gubernur kepada Bupati/Walikota dalam rangka kesiapsiagaan peningkatan kasus DBD. Disamping itu, Kementerian Kesehatan juga telah melakukan upaya: Melalui surat edaran Direktur Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit nomor

PV.02.01/4/87/2019 tanggal 11 Januari 2019 kepada Kepala Dinas Kesehatan Provinsi seluruh Indonesia untuk ikut mendukung dan menggerakkan pelaksanaan upaya pemberantasan sarang nyamuk (PSN) 3M Plus di wilayahnya serta mengoptimalkan seluruh sumber daya yang ada untuk upaya antisipasi dan penanggulangan KLB DBD. Sosialisasi kepada masyarakat untuk melaksanakan kegiatan PSN 3M Plus melalui Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik. Dukungan Tim Terpadu kementerian Kesehatan dalam asistensi upaya penanggulangan KLB di beberapa daerah. Mendistribusikan dukungan bahan dan alat pengendalian vektor keseluruh provinsi berupa insektisida, larvasida, Jumantik Kit, Mesin fogging, dan media KIE.

Pemberantasan sarang nyamuk dengan 3 m plus merupakan pencegahan yang mengintegrasikan berbagai aspek, baik pencegahan fisik, mekanik yang ramah lingkungan dan pencegahan dengan cara kimiawi yang ramah lingkungan. Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan cara 3M Plus, meliputi : 1) membersihkan tempat yang sering dijadikan tempat penampungan air seperti: bak mandi, ember air, tempat penampungan air minum, penampung air lemari es 2) menutup rapat-rapat tempat-tempat penampungan air seperti: drum, kendi, toren air, dan lain sebagainya; dan 3) Memanfaatkan kembali atau mendaur ulang barang bekas yang memiliki potensi untuk jadi tempat perkembangbiakan nyamuk penular Demam Berdarah.

Adapun yang dimaksud dengan Plus adalah segala bentuk kegiatan pencegahan lainnya seperti: 1) Menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air yang sulit dibersihkan, misalnya water toren, gentong/tempayan penampung air hujan, dll. 2) Menggunakan kelambu saat tidur, 3) Memelihara ikan pemangsa jentik nyamuk, 4) Menanam tanaman pengusir nyamuk, 4) Menghindari kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah yang bisa menjadi tempat istirahat nyamuk, dan lain-lain. 5) Menggunakan anti nyamuk semprot maupun oles bila diperlukan.

Kementerian Kesehatan menghimbau seluruh lapisan masyarakat untuk turut peduli dalam upaya mencegah penyebaran DBD antara lain dengan menjaga kebersihan lingkungan,

melaksanakan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) minimal di lingkungan tempat tinggalnya masing-masing, tempat kerja, sekolah dan tempat ibadah. Untuk mewujudkan hal tersebut di atas diperlukan komitmen dan upaya yang luar biasa dari pemerintah daerah, sektor swasta dan peran serta aktif masyarakat untuk bersama-sama dalam melakukan langkah-langkah pencegahan penularan penyakit DBD, melalui kegiatan pemantauan jentik secara berkala dan PSN 3M Plus, karena saat ini kita masih menghadapi musim penghujan, bahkan pola curah hujan yang tak menentu pada awal tahun 2019 ini, sehingga masyarakat harus meningkatkan kewaspadaan terhadap penularan DBD dengan cara menggiatkan gerakan PSN 3M Plus serentak.

PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN DBD

Salah satu upaya yang bisa dilakukan dalam pengendalian penyakit menular adalah dengan pengendalian vektor (serangga penular penyakit) untuk memutuskan rantai penularan penyakit. Faktor yang penting dalam pengendalian vektor adalah mengetahui bionomik vektor, yaitu tempat perkembangbiakan, tempat istirahat, serta tempat kontak vektor dan manusia. Upaya pengendalian vektor dengan menggunakan bahan kimia ternyata tidak cukup aman, karena walaupun dapat menurunkan populasi vektor dengan segera, penggunaan bahan kimia yang berlebihan juga mempunyai dampak yang merugikan terhadap lingkungan, yaitu menurunnya kualitas lingkungan. Selain menggunakan bahan kimia, pengendalian vektor juga bisa dilakukan dengan perubahan lingkungan, yaitu lingkungan fisik dan lingkungan sosial, ekonomi, dan budaya. Perubahan lingkungan fisik dilakukan agar vektor tidak dapat berkembangbiak, istirahat, ataupun menggigit. Misalnya dengan Pembersihan Sarang Nyamuk (PSN) untuk pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) yang terkenal dengan sebutan 3M yaitu Menguras Tempat Penampungan Air (TPA), Menutup TPA dan Menimbun barang-barang yang dapat menampung air hujan yang bisa menjadi tempat berkembangbiak nyamuk *Aedes aegypti*. Contoh lain yaitu dengan membersihkan saluran air menggenang yang dapat menjadi

tempat berkembangbiak nyamuk penular penyakit kaki gajah (filariasis).Pengubahan lingkungan sosial,ekonomi, dan budaya yaitu dengan mengubah perilaku masyarakat agar tidak terjadi kontak antara manusia dan vektor,misalkan dengan memasang kawat kasa pada ventilasi rumah agar nyamuk tidak masuk ke dalam rumah, atau memakai kelambu untuk mencegah gigitan nyamuk. Selama ini sebenarnya sebagian masyarakat sudah mengetahui cara pengendalian vektor penyakit dengan pengubahan lingkungan, baik lingkungan fisik maupun lingkungan sosial, ekonomi, dan budaya. Namun demikian perlu kiranya peningkatan upaya-upaya tersebut agar pengendalian vektor sebagai salah satu cara pengendalian penyakit menular dapat berhasil dengan baik. Untuk itu diperlukan adanya kerjasama dari berbagai sektor terkait agar peran serta masyarakat dalam upaya pengendalian vektor ini dapat berjalan dengan baik, sehingga mengurangi resiko terjadinya penularan penyakit di masyarakat.

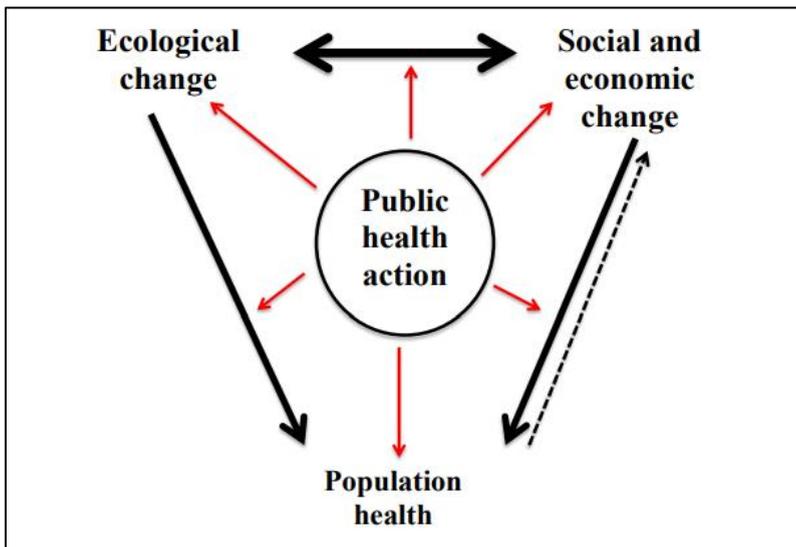
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN ECOHEALTH

Ecohealth Strategi adalah aksi dalam pengelolaan lingkungan fisik, biologis dan sosial dengan cara memodifikasi, memanipulasi dan mengubah kebiasaan atau perilaku individu dan masyarakat untuk mencegah tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* dalam penyakit DBD. Pengelolaan lingkungan diupayakan untuk mengubah lingkungan agar tidak cocok sebagai perindukan nyamuk untuk mencegah atau meminimalkan penyebaran nyamuk dan kontak manusia dedengan menghancurkan, mengubah, memindahkan atau mendaur ulang wadah yang tidak digunakan yang dapat menjadi tempat-tempat perkembaiaakan larva nyamuk *Aedes aegypti*. Serta melalui Gerakan Masyarakat sadar akan Perilaku Hidup Sehat dan Bersih dalam mencegah dan menanggulangi DBD.

Secara khusus, bidang EcoHealth bertujuan untuk mempelajari perubahan lingkungan biologis, fisik, sosial, dan ekonomi untuk meningkatkan kesehatan dan kesejahteraan manusia, hewan, dan lingkungan. Pengendalian DBD berbasis Ecohealth adalah pengendalian DBD yang memperhatikan semua

aspek lingkungan, baik lingkungan alam, sosial, ekonomi dan budayanya. Konsep ini mengutamakan pengendalian yang sehat, aman dan ramah terhadap lingkungan. Sehingga dalam upaya pengendalian yang dilakukan dapat menjaga kelestarian alam dan selalu menjunjung nilai-nilai konservasi di wilayah tersebut, Pengendalian ini mengutamakan pengendalian yang berkelanjutan (Arenas-Monreal *et al.*, 2015; Musesengwa *et al.*, 2017).

Ecohealth merupakan pendekatan yang mengutamakan semua aspek yang terkait dengan ekosistem, metode pengendalian penyakit dilakukan berdasarkan azas keamanan, rasionalitas dan kemudahan, efektifitas, sosial ekonomi, potensi local dan budaya masyarakat dalam pelaksanaannya serta dengan mempertimbangkan kelestarian, keberhasilan dan keberlanjutan pengendalian. Pengendalian *ecohealth* dapat dilakukan dengan:



Gambar 1.1. Framework Eco-Social untuk Aksi Kesehatan Masyarakat

Konsep *Ecohealth* penting karena keberadaan vektor/nyamuk dipengaruhi oleh lingkungan fisik, biologis dan sosial budaya, maka pengendaliannya tidak hanya menjadi tanggung jawab sektor kesehatan saja tetapi memerlukan kerjasama lintas

sektor dan program, masyarakat yang menjadi jejaring dalam ekosistem. Prinsip *Ecohealth*:

1. Pengendalian penyakit terutama yang menyangkut vektornya yaitu *Aedes ae.* harus berdasarkan data yang *evidence based* (misal hasil studi khusus, penelitian, artikel jurnal, dll) tentang bioekologi vektor setempat, dinamika penularan penyakit, ekosistem, dan perilaku masyarakat yang bersifat spesifik dan lokal.
2. Pencegahan dan Pengendalian penyakit DBD dilakukan dengan partisipasi aktif berbagai sektor dan program terkait, Lembaga swadaya masyarakat (LSM), dunia usaha/swasta serta masyarakat.
3. Pencegahan dan pengendalian DBD dilakukan dengan meningkatkan penggunaan metode non kimia dan menggunakan pestisida secara rasional serta bijaksana jika memang pengendalian lain sulit dilakukan
4. Pengendalian DBD harus mempertimbangkan kaidah ekologi/ lingkungan dan prinsip ekonomi yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan.

Pelaksanaan *Ecohealth* perlu dilakukan baik pada tataran rumah tangga, dilakukan oleh seluruh lapisan masyarakat yang pelaksanaannya perlu mendapatkan dukungan dari tenaga kesehatan, kader, Forum Kesehatan Kelurahan (FKK), pemerintah/ stake holder, tokoh masyarakat, sektor kesehatan terkait, perguruan tinggi dalam melakukan pencegahan dan pengendalian DBD agar berkelanjutan dan pelaksanaannya secara menyeluruh. Seluruh lapisan warga masyarakat ikut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pencegahan penyakit DBD melalui aksi manajemen pengelolaan lingkungan. Komunikasi, informasi dan edukasi yang diberikan kepada masyarakat dengan melibatkan diskusi dan *forum group discussion* (FGD) akan memupuk motivasi dan kesadaran dalam menciptakan tim yang kuat untuk manajemen pencegahan penyakit DBD yang dapat dilakukan saat pertemuan rutin warga (acara PKK, kerja bakti, keagamaan, dan acara sosial lainnya). Intervensi yang dibentuk berdasarkan kesepakatan

bersama dan sesuai kemampuan warga akan menjadikan pondasi dalam keberlanjutan pelaksanaan *Ecohealth*.

PELAKSANAAN ECOHEALTH

Aksi yang dapat dilakukan dalam menyelenggarakan pencegahan dan pengendalian berbasis ecohealth adalah melakukan modifikasi dan manipulasi lingkungan, melakukan perubahan perilaku pada individu, keluarga, komunitas dan seluruh lapisan masyarakat untuk dapat melakukan pengendalian dan pecegahan lingkungan yang komprehensif dan berkelanjutan sehingga tercipta lingkungan yang aman dari DBD.

Tabel 1.1. Aksi Pengendalian Lingkungan dan Perilaku dalam Pengendalian Ecohealth

Jenis Pengendalian	Aksi Pengendalian Lingkungan dan Perilaku
Modifikasi dan Manipulasi lingkungan	<p>Menyediakan tempat sampah tertutup dan menjaga kebersihannya</p> <p>Mengelola sampah dan barang-barang bekas</p> <p>Memastikan limbah dapat mengalir lancar ke tempat pembuangan/ tidak menggenang</p> <p>Mengosongkan wadah yang dapat menjadi tempat penampungan air</p> <p>Menggunakan bak mandi non permanen (ember)</p> <p>Penggunaan jamban tertutup</p> <p>Memantau tempat-tempat umum dan rumah/bangunan yang tidak ditempati dari jentik nyamuk</p> <p>Menjaga Kebersihan bak mandi</p> <p>Mengganti air dalam vas bunga/ air minum burung secara teratur minimal 1 minggu sekali</p> <p>Memasang kawat kasa pada ventilasi rumah</p> <p>Memelihara ikan untuk memakan jentik nyamuk pada kolam yang sukar dibersihkan</p> <p>Mengelola ban/ botol-botol bekas di lingkungan sekitar rumah</p>
Perubahan Perilaku	<p>Masyarakat dari semua lapisan dan golongan umur harus ikut berpartisipasi dalam pemberantasan sarang nyamuk</p> <p>Menguras bak mandi minimal 1 minggu sekali</p> <p>Menutup tempat penampungan air</p>

Menjaga Kebersihan penampungan air
 Tidak menggantung pakaian
 Memakai kelambu saat tidur di pagi-sore
 Memakai lotion anti nyamuk jika diperlukan
 Memeriksa keberadaan jentik nyamuk setiap minggu sekali di rumah sendiri dan rumah warga
 Memberi tahu masyarakat untuk melakukan perilaku PSN 3M Plus DBD
 Pelaksanaan 3M Plus dimulai pada diri sendiri dan keluarga
 Semua masyarakat harus melakukan PSN 3M Plus secara rutin dan serentak
 Segera membuang larva yang hidup di genangan air
 Memeriksa segera kesehatan jika menemukan gejala seperti penyakit DBD

Sumber: Siyam *et al.*, 2022

HASIL SURVEY ECOHEALTH

Tabel 1.2. Data Lingkungan Rumah Tangga

Karakteristik	Kategori	n	%
Aliran Air yang digunakan	Lancar	71	65.1
	Tidak lancar	38	34.9
Bak Mandi yang digunakan	Bak mandi permanen	76	69.7
	Ember/ shower	33	30.3
Keberadaan Genangan air yang tidak dikelola (pada barang-barang bekas, ban bekas, tempat minum burung) di sekitar lingkungan rumah/ kelurahan	Ya	53	48.6
	tidak	56	51.4
Letak rumah	Pada pemukiman padat penduduk	102	93.6
	tidak	7	6.4
Keberadaan bangunan yang tidak ditempati	Ada	41	37.6
	Tidak ada	68	62.4
Keberadaan tempat-tempat umum yang (area bermain, sekolah, tempat ibadah, pasar) yang tidak dirawat dengan baik	Ada	24	22
	Tidak ada	85	78
	Ya	43	39.4

Keberadaan nyamuk di rumah/ sekitar rumah saat pagi (pukul 07.00-10.00 WIB)	Tidak	66	60.6
Keberadaan nyamuk di rumah/ sekitar rumah saat menjelang sore (pukul 15.00-17.00 WIB)	Ya	81	74.3
	Tidak	28	25.7
Intensitas pengumpulan sampah	Tidak pernah/ tidak ada	28	25.7
	1-3 kali perminggu	81	74.3
Ventilasi yang digunakan	Buka jendela/ kipas angin	108	99.1
	AC	1	0.9
Adanya anggota keluarga/ warga yang terkena DBD	Ya	38	34.9
	tidak	71	65.1

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 1.2 menjelaskan kondisi lingkungan rumah tangga dan lingkungan sekitar di Kelurahan Bandarharjo yang dilakukan pada penelitian di tahun 2022. Ada 34.9% rumah tangga yang mengalami gangguan dalam ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga. Sebagian besar masyarakat menggunakan bak mandi permanen (69.7%). Lima puluh tiga responden (48.6%) menyatakan terdapat genangan air yang tidak dikelola di lingkungan sekitar mereka. Rumah mereka berada pada pemukiman padat penduduk (93.6%). Responden setuju terdapat keberadaan bangunan yang tidak ditempati (37.6%), dan menyatakan terdapat tempat-tempat umum (area bermain, sekolah, tempat ibadah, pasar) yang tidak dirawat dengan baik (22%). Mereka menyampaikan ditemukan Keberadaan nyamuk di rumah/ sekitar rumah saat pagi (pukul 07.00-10.00 WIB) sebesar 39.4% dan saat menjelang sore (pukul 15.00-17.00 WIB) cukup tinggi (74.3%). Terdapat satu rumah tangga yang menggunakan AC (Air Conditioner) (0.9%), dan 34.9% rumah tangga menyatakan adanya anggota keluarga/ warga yang terkena DBD dalam 6 bulan terakhir.

Tabel 1.3. Strategi Pencegahan DBD Di Rumah Tangga

No	Strategi Pencegahan DBD	n	Persentase
----	-------------------------	---	------------

1	Memakai obat anti nyamuk	78	71.6
2	Memakai obat semprot anti nyamuk	41	37.6
3	Menggunakan raket anti nyamuk/ sejenisnya	16	14.7
4	Memakai kelambu saat tidur	25	22.9
5	Memasang kasa pada lubang ventilasi rumah	29	26.6
6	Memelihara ikan di bak mandi untuk memakan jentik	39	35.8
7	Menguras bak mandi/ tempat-tempat penampungan air	92	84.4
8	Tidak menggantung pakaian	87	79.8

Hasil penelitian di Kelurahan Bandarharjo juga menyebutkan terkait strategi pencegahan DBD di rumah tangga yang ditampilkan pada Tabel 1.4. Sebagian besar masyarakat telah menerapkan praktik baik menguras bak mandi/ tempat-tempat penampungan air (84,4%) dan tidak menggantung pakaian untuk menghindari sarang dan tempat istirahat bagi nyamuk dewasa (79,8%). Akan tetapi praktik masyarakat dalam penggunaan obat anti nyamuk (lotion dan obat nyamuk bakar masih tinggi (71,6%) dan praktik dalam memakai kelambu saat tidur, memasang kasa pada lubang ventilasi rumah dan memelihara ikan di bak mandi untuk memakan jentik nyamuk masih kurang. Padahal, memakai kelambu saat tidur, memasang kawat kasa dan memelihara ikan adalah cara pengendalian yang ramah lingkungan, murah, dengan efektivitas yang tinggi untuk mencegah dan mengendalikan vektor nyamuk dari telur hingga dewasa

Pada pertanyaan lanjutan terkait dengan penggunaan obat anti nyamuk yang digunakan, ditemukan bahwa penggunaan lotion anti nyamuk paling tinggi 76 (69.7%), disusul dengan obat nyamuk bakar 45 (41.3%), semprot atau seprey 24 (22%), elektrik 16 (11.9%), raket nyamuk 13 (11.9%), larvasida abate 14 (12.8%), lainnya 5 (4.6%), dan tidak memakai 2 (1.8%).

Rata-rata penggunaan produk pengusir nyamuk oleh masyarakat adalah setiap hari (91, 83.5%), 2-3 kali perminggu (14, 12.8%), dan tidak pernah (4, 3.7%). Alasan menggunakan berbagai macam zat kimia dalam pencegahan gigitan nyamuk adalah ampuh membunuh nyamuk 39 (35.8%), harga yang murah (22, 20.2%), mudah digunakan diaplikasikan 20 (18.3%), mudah mendapatkan

13 (11.9%) dan masing-masing 5 orang (4.6%) yang menjawab karena terbiasa menggunakan dan karena mempunyai efek yang minimal untuk kesehatan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan dalam pengendalian DBD adalah:

- a. Pengetahuan tentang DBD, terkait dengan tanda dan gejala, cara pencegahan, penularan dan bahaya DBD.
- b. Persepsi/ anggapan tentang DBD; anggapan yang salah terkait dengan penyakit dan cara pencegahannya dapat mengakibatkan ketidaktepatan perilaku pencegahan terhadap penyakit.
- c. Pengendalian mudah dilakukan; pengendalian akan lebih berkelanjutan apabila mudah dilakukan oleh masyarakat dan tidak memberatkan.
- d. Direkomendasikan oleh teman/ anggota keluarga/ tetangga; teman dan tetangga merupakan sumber informasi yang dapat saling mempengaruhi untuk melakukan pengendalian yang baik dan berkelanjutan.
- e. Mudah didapatkan di lingkungan sekitar; upaya-upaya pengendalian yang ramah lingkungan seperti pemakaian kelambu, penggunaan ikan pemakan jentik dan tanaman pengusir nyamuk yang mudah didapatkan akan mendorong masyarakat untuk memakainya.
- f. Sudah terbiasa melakukan pengendalian: kegiatan pencegahan yang baik harus selalu diupayakan pelaksanaannya secara rutin dan Bersama-sama, sehingga akan menjadi kebiasaan yang menjadi budaya baik di masyarakat.
- g. Disarankan oleh kader dan tenaga kesehatan
- h. Mendapatkan dukungan dari tokoh masyarakat
- i. Mendapatkan dukungan dari stake holder/ pemerintah desa, kelurahan, daerah dan pusat
- j. Mendengar tentang cara pengendalian dari media massa (TV/ Koran/Radio) (Siyam, *et al.*, 2022).

Tabel 1.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan untuk Pengendalian Vektor *A. aegypti* dengan Menerapkan Prinsip *ecohealth*

Karakteristik	Kategori	n	%
Pengetahuan tentang pengendalian secara <i>ecohealth</i> / ramah lingkungan	tahu	62	56.9
	Tidak tahu	47	43.1
Persepsi tentang keputusan dalam pengendalian DBD berbasis pengelolaan/ pembersihan lingkungan	Kurang baik	5	4.6
	baik	104	95.4
Persepsi tentang pengendalian secara <i>ecohealth</i>	kurang baik	45	41.3
	baik	64	59.7
Pesepsi pengendalian secara kimiawi	Kurang baik	45	41.3
	baik	64	59.7
Komitmen penerapan pencegahan yang ramah lingkungan/ <i>ecohealth</i>	ya	65	59.6
	mungkin	33	30.3
	tidak	11	10.1

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pelaksanaan perilaku pencegahan dan pengendalian DBD dengan menerapkan prinsip *ecohealth* ditampilkan pada Tabel 1.4. Lebih dari setengahnya (56.9%) rumah tangga menyatakan tahu tentang pengendalian secara *ecohealth*/ ramah lingkungan. Sebagian rumah tangga mempunyai persepsi yang baik tentang keputusan dalam pengendalian DBD berbasis pengelolaan/ pembersihan lingkungan (95.4%). Sedangkan persepsi masyarakat terkait pengendalian secara *ecohealth* 59.7% adalah baik, dan 41.3% rumah tangga menganggap pengendalian *ecohealth* akan menyita waktu, ribet dan malas melakukannya. Persepsi tentang pelaksanaan pengendalian secara kimiawi pada masyarakat cukup baik (59.7%), akan tetapi 41.3% rumah tangga mempunyai anggapan bahwa pengendalian secara kimiawi memudahkan pengendalian nyamuk, tidak akan mencemari lingkungan, dan nyamuk cepat mati. Komitmen penerapan pencegahan yang *ecohealth* dinyatakan oleh 59.6% responden, dan 30.3 persennya mungkin akan melakukan pencegahan *ecohealth*.

HAMBATAN DALAM PELAKSANAAN ECOHEALTH

1. Pengetahuan masyarakat tentang ecohealth
Kurangnya pengetahuan tentang ecohealth menjadi akar penyebab kurangnya partisipasi masyarakat dalam melakukan pencegahan dan pengendalian yang berbasis kelestarian lingkungan dan ramah lingkungan. Pengetahuan menjadi modal utama masyarakat untuk ikut berpartisipasi dalam pengendalian nyamuk DBD.
2. Persepsi masyarakat
masyarakat yang menganggap penggunaan zat kimia untuk pengendalian nyamuk merupakan cara yang paling ampuh mengungkapkan bahwa pengendalian ecohealth ribet dan rumit karena harus meluangkan waktu untuk melakukan pembersihan lingkungan, dengan menanam tanaman lavender maka biayanya mahal karena sering mati dan tidak ada lahan untuk menanam.
Masyarakat menganggap bahwa pengendalian Ecohealth itu mahal karena mereka berfikir hanya dapat dilakukan dengan menanam tanaman pengusir nyamuk dimana mereka harus membeli tanaman dan juga menyediakan lahannya.
3. Kesadaran masyarakat
Kurangnya kesadaran masyarakat akan lingkungan yang bersih dan sehat menyebabkan sebagian masyarakat lebih memilih cara-cara yang instan seperti dengan penggunaan lotion anti nyamuk, obat nyamuk bakar, semprot dan elektrik, karena menganggap pembersihan lingkungan itu rumit dan ribet.
Hambatan pelaksanaan pengendalian DBD di tataran rumah tangga dapat dikategorikan sebagai berikut:
 - 1) Kebijakan lingkungan: kurangnya panduan yang detail, rendahnya komitmen dalam usaha,
 - 2) Sektor Kesehatan: beban kerja yang terlalu tinggi, kurangnya keahlian dalam berkomunikasi dengan masyarakat
 - 3) Pengurus Lokal: kurang pentingnya pengendalian vector ramah lingkungan, kurangnya Kerjasama dengan sector Kesehatan

- 4) Organisasi masyarakat/ pemimpin komunitas: kurangnya antusiasme.
- 5) Komunitas: kurangnya pengetahuan, persepsi, rendahnya kesadaran dan praktik yang buruk, kurangnya kesiapan dan keaktifan
- 6) Keterbatasan anggaran (Chatterjee *et al.*, 2017; Musesengwa & Chimbari, 2017).

Prinsip pencegahan dan pengendalian nyamuk yang ramah lingkungan dan mengutamakan kelestarian ekosistem perlu ditanamkan sejak dini dan dimulai dari sekarang kepada seluruh lapisan masyarakat (Kittayapong *et al.*, 2012). Prinsip pengendalian Ecohealth merupakan pengendalian yang memperhatikan aspek lingkungan, baik fisik, biologi, sosial, ekonomi, potensi local dan budaya masyarakat dalam dengan mempertimbangkan kelestarian alam dan keberlanjutan pengendalian (Harwell *et al.*, 2019). Artinya prinsip pengendalian penyakit DBD tidak dapat berdiri sendiri dan keberhasilannya dipengaruhi segala aspek yang berkaitan dengan lingkungan, baik fisik dan biologis.

Pengetahuan dan persepsi masyarakat terhadap pengendalian ecohealth yang baik akan menjadi factor penentu yang mendorong masyarakat untuk melakukan praktik baik pencegahan dan pengendalian yang berbasis pengelolaan lingkungan (Arunachalam *et al.*, 2012; Mitchell-Foster *et al.*, 2015). Factor penguat pelaksanaan pengendalian secara ecohealth adalah modal sosial yang baik seperti adanya dukungan dari stake holder kelurahan, tenaga kesehatan, kader dan kelompok-kelompok perkumpulan masyarakat seperti kelompok PKK, Dasa wisma (Dawis), FKK (Forum Kesehatan Kelurahan) di wilayah tersebut. Diketahui bahwa modal sosial dapat menguatkan dan mendorong masyarakat untuk berperilaku baik seperti yang diinginkan oleh kelompok masyarakat kunci (Siyam *et al.*, 2022). Sedangkan factor penghambat pelaksanaan ecohealth adalah persepsi masyarakat pada penggunaan zak kimiawi untuk pengendalian nyamuk yang cukup tinggi. Akan tetapi, praktik baik masyarakat dalam pengendalian DBD telah tertanam secara berkesinambungan oleh

dukungan tim penggerak kelompok masyarakat peduli DBD (ibu-ibu PKK, Dawis dan FKK). Praktik baik yang dapat masyarakat selalu lakukan untuk mewujudkan ecohealth adalah pengendalian secara fisik yang dilakukan melalui PSN, pembersihan lingkungan dengan kerja bakti, rekayasa/ modifikasi dan manipulasi lingkungan seperti pemasangan kawat saka pada ventilasi rumah, menggunakan bak mandi non permanen, menggunakan musuh alami nyamuk menanam tanaman pengusir nyamuk (lavender dan serei), menggunakan larvasida alami seperti kunyit, serei, daun pepaya dan disertai perilaku memakai kelambu saat tidur, tidak menggantung pakaian dan mamantau tempat-tempat penampungan air dan melakukan aksi pengendalian dengan segera jika memungkinkan menjadi tempat perkembangan nyamuk. Cara-cara tersebut merupakan cara yang komprehensif yang perlu dilakukan oleh masyarakat dalam mewujudkan pencegahan dan pengendalian DBD yang berkelanjutan (Harwell *et al.*, 2019; Kittayapong *et al.*, 2012; Mitchell-Foster *et al.*, 2015; Siyam *et al.*, 2022).

SIMPULAN

Kondisi lingkungan rumah tangga: terdapat genangan air yang tidak dikelola, merupakan pemukiman padat penduduk, terdapat bangunan yang tidak ditempati yang memungkinkan genangan air, terdapat tempat-tempat umum yang tidak dirawat dengan baik, dan ditemukan penderita DBD pada 1 bulan terakhir saat pengisian kuesioner. Perilaku dalam strategi pengendalian nyamuk, sebagian besar warga memakai obat anti nyamuk yaitu jenis lotion dan obat nyamuk bakar, dan 83.5% warga menggunakannya setiap hari.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian secara Ecohealth: 56.9% rumah tangga menyatakan tahu tentang pengendalian ecohealth. Sebagian rumah tangga mempunyai persepsi yang baik tentang keputusan dalam pengendalian DBD berbasis pengelolaan (95.4%). Sedangkan persepsi pengendalian secara ecohealth baik sebesar 59.7% dan 41.3% rumah tangga menganggap pengendalian ecohealth menyita waktu, ribet dan

malas melakukannya. Persepsi pelaksanaan pengendalian secara kimiawi pada masyarakat cukup baik (59.7%), 41.3% rumah tangga menganggap pengendalian kimiawi memudahkan pengendalian nyamuk, tidak akan mencemari lingkungan, dan nyamuk cepat mati. Komitmen penerapan pencegahan yang ecohealth dinyatakan 59.6% responden, dan 30.3 persennya mungkin akan melakukan pencegahan ecohealth. Sebagian besar (65.1%) masyarakat Kelurahan Bandarharjo siap melaksanakan pencegahan dan pengendalian dengan ecohealth karena mempunyai kriteria kesiapan yang sangat baik 14.7% dan baik 50.5%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan hibah Penelitian Dasar melalui Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Negeri Semarang Nomor: SP DIPA-023.17.2.677507/2022, tanggal 17 November 2021, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Dana DIPA UNNES Tahun 2022 Nomor 21.8.3/UN37/PPK.3.1/2022, tanggal 08 Maret 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Arenas-Monreal, L., Cortez-Lugo, M., Parada-Toro, I., Pacheco-Magaña, L. E., & Magaña-Valladares, L., 2015. Population Health Diagnosis with an Ecohealth Approach. *Revista de Saude Publica*, 49.
- Arunachalam, N., Tana, S., Espino, F., Kittayapong, P., Abeyewickreme, W., Wai, K.T., Tyagi, B.K., Kroeger, A., Sommerfeld, J., & Petzold, M., 2010. Eco-bio-social Determinants of Dengue Vector Breeding: A Multicountry Study in Urban and Periurban Asia. *Bulletin of the World Health Organization*, 88(3), pp.173–184.
- Arunachalam, N., Tyagi, B.K., Samuel, M., Krishnamoorthi, R., Manavalan, R., Tewari, S.C., Ashokkumar, V., Kroeger, A., Sommerfeld, J., & Petzold, M., 2012. Community-based control

- of *Aedes aegypti* by Adoption of Eco-health Methods in Chennai City, India. *Pathogens and Global Health*, 106(8), pp.488–496.
- Chatterjee, P., Chauhan, A.S., Joseph, J., & Kakkar, M., 2017. One Health/EcoHealth Capacity Building Programs in South and South East Asia: A Mixed Method Rapid Systematic Review. *Human Resources for Health*, 15(1), pp.1–9.
- Elumalai, K., Mahboob, S., Al-Ghanim, K.A., Al-Misned, F., Pandiyan, J., Baabu, P.M.K., Krishnappa, K., & Govindarajan, M., 2020. Entomofaunal Survey and Larvicidal Activity of Greener Silver Nanoparticles: A Perspective for Novel Eco-friendly Mosquito Control. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 27(11), pp.2917–2928.
- Harapan, H., Michie, A., Mudatsir, M., Sasmono, R.T., & Imrie, A., 2019. Epidemiology of Dengue Hemorrhagic Fever in Indonesia: Analysis of Five Decades Data from the National Disease Surveillance. *BMC Research Notes*, 12(1), pp.4–9.
- Harwell, M.A., Gentile, J.H., McKinney, L.D., Tunnell, J.W., Dennison, W.C., Kelsey, R.H., Stanzel, K.M., Stunz, G.W., Withers, K., & Tunnell, J., 2019. Conceptual Framework for Assessing Ecosystem Health. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 15(4), pp.544–564.
- Heydari, N., Larsen, D.A., Neira, M., Ayala, E.B., Fernandez, P., Adrian, J., Rochford, R., & Stewart-Ibarra, A.M., 2017. Household Dengue Prevention Interventions, Expenditures, and Barriers to *Aedes aegypti* Control in Machala, Ecuador. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(2), pp.1–15.
- Kenneson, A., Beltrán-Ayala, E., Borbor-Cordova, M.J., Polhemus, M.E., Ryan, S.J., Endy, T.P., & Stewart-Ibarra, A.M., 2017. Social-Ecological Factors and Preventive Actions Decrease the Risk of Dengue Infection at the Household-Level: Results from a Prospective Dengue Surveillance Study in Machala, Ecuador. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 11(12), pp.1–19.
- Kittayapong, P., Thongyuan, S., Olanratmanee, P., Aumchareoun, W., Koyadun, S., Kittayapong, R., & Butraporn, P., 2012.

- Application of Eco-Friendly Tools and Eco-Biosocial Strategies to Control Dengue Vectors in Urban and Peri-Urban Settings in Thailand. *Pathogens and Global Health*, 106(8), pp.446–454.
- Legorreta-Soberanis, J., Paredes-Solís, S., Morales-Pérez, A., Nava-Aguilera, E., Serrano-De Los Santos, F.R., Sánchez-Gervacio, B.M., Ledogar, R.J., Cockcroft, A., & Andersson, N., 2017. Household Costs for Personal Protection Against Mosquitoes: Secondary Outcomes from a Randomised Controlled Trial of Dengue Prevention in Guerrero State, Mexico. *BMC Public Health*, 17(Suppl 1).
- Mitchell-Foster, K., Ayala, E.B., Breilh, J., Spiegel, J., Wilches, A.A., Leon, T.O., & Delgado, J.A., 2015. Integrating Participatory Community Mobilization Processes to Improve Dengue Prevention: An Eco-bio-social Scaling up of Local Success in Machala, Ecuador. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 109(2), pp.126–133.
- Musesengwa, R., & Chimbari, M.J., 2017. Experiences of Community Members and Researchers on Community Engagement in an Ecohealth Project in South Africa and Zimbabwe. *BMC Medical Ethics*, 18(1), pp.1–15.
- Musesengwa, R., Chimbari, M.J., & Mukaratirwa, S., 2017. Initiating Community Engagement in an Ecohealth Research Project in Southern Africa. *Infectious Diseases of Poverty*, 6(1), pp.1–11.
- Nadjib, M., Setiawan, E., Putri, S., Nealon, J., Beucher, S., Hadinegoro, R., Permanasari, V.Y., Sari, K., Yunis, T., Wahyono, M., Kristin, E., Wirawan, D.N., & Thabrany, H., 2019. Economic Burden of Dengue in Indonesia. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13(1), pp.1–14.
- Nguyen-Tien, T., Probandari, A., & Ahmad, R.A., 2019. Barriers to Engaging Communities in a Dengue Vector Control Program: An Implementation Research in an Urban Area in Hanoi city, Vietnam. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 100(4), pp.964–973.
- Nguyen-Viet, H., Doria, S., Tung, D.X., Mallee, H., Wilcox, B.A., & Grace, D., 2015. Ecohealth Research in Southeast Asia: Past,

- Present and the Way Forward. *Infectious Diseases of Poverty*, 4(1), pp.1–13.
- Siyam, N., Sukendra, D.M., & Santik, Y.D.P., 2022. The Social Capital of Health Cadres and Community Figures in Overcoming DHF at Endemic Areas. *Studies on Ethno-Medicine*, 16(1–2), pp.24–36.
- Sommerfeld, J., & Kroeger, A., 2012. Eco-bio-social Research on Dengue in Asia: A Multicountry Study on Ecosystem and Community-based Approaches for the Control of Dengue Vectors in Urban and Peri-urban Asia. *Pathogens and Global Health*, 106(8), pp.428–435. 5
- Tozan, Y., Ratanawong, P., Sewe, M.O., Wilder-Smith, A., & Kittayapong, P., 2017. Household Costs of Hospitalized Dengue Illness in Semi-rural Thailand. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 11(9), pp.1–13.
- Waleckx, E., Camara-Mejia, J., Ramirez-Sierra, M.J., Cruz-Chan, V., Rosado-Vallado, M., Vazquez-Narvaez, S., Najera-Vazquez, R., Gourbière, S., & Dumonteil, E., 2015. An Innovative Ecohealth Intervention for Chagas Disease Vector Control in Yucatan, Mexico. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 109(2), pp.143–149.