

Penerapan sanitasi air bersih dan pemanfaatan kolam ikan di SDN Siwalan Semarang sebagai upaya pencegahan DBD

¹Siti Ummu Adillah*, ¹Muhammad Ibrahim Nur Azis, ¹Dyah Ayu Praticia, ¹Vera Puspita, ¹Andi Kurniawan, ²Satria Bayu Aji Pamungkas, ²Achmad Muzakky, ²Ayu Fitriana Salsabila, ³Irene Ardella Candra, ⁴Robi'atul A'dawiyah, ⁵Tria Abel Septiani

¹Fakultas Hukum, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

²Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

³Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

⁴Fakultas Bahasa, Sastra, dan Budaya, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

⁵Fakultas Ilmu Komunikasi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

*Corresponding Author

Jl. Kaligawe Raya No. KM. 4, Kampus Unissula, Telp.0246583584

E-mail: ummu@unissula.ac.id

How to cite (APA 7th style): Adillah, S. U., Azis, M. I. N., Praticia, D. A., Puspita, V., Kurniawan, A., Pamungkas, S. B. A., Muzakky, A., Salsabila, A. F., Candra, I. A., A'dawiyah, R., & Septiani, T. A. (2026). Penerapan sanitasi air bersih dan pemanfaatan kolam ikan di SDN Siwalan Semarang sebagai upaya pencegahan DBD. *Community Empowerment Journal*, 4(1), 161-168. <https://doi.org/10.61251/cej.v4i1.315>

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat di Indonesia akibat infeksi virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Rendahnya kesadaran terhadap kebersihan lingkungan dan sanitasi air menjadi faktor utama tingginya kasus DBD. Program ini bertujuan untuk menerapkan strategi pengendalian DBD berbasis ekosistem dengan mengintegrasikan sanitasi air bersih dan pemanfaatan kolam ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) sebagai metode alami dalam menghambat pertumbuhan jentik nyamuk. Program dilaksanakan di SDN Siwalan Semarang dengan beberapa tahapan, yaitu sosialisasi sanitasi air bersih, observasi dan pembersihan area yang berpotensi menjadi sarang nyamuk, serta pembuatan dan pemanfaatan kolam ikan nila merah sebagai pengendali biologis jentik nyamuk. Hasil menunjukkan adanya peningkatan kesadaran siswa dan guru dalam menjaga kebersihan lingkungan serta penurunan jumlah jentik nyamuk setelah program diterapkan. Selain itu, kolam ikan juga menjadi sarana edukatif dalam memahami ekosistem perairan. Keberhasilan program ini membuktikan bahwa pendekatan berbasis ekosistem dapat menjadi solusi efektif, berkelanjutan, dan ramah lingkungan dalam pengendalian DBD. Dengan partisipasi aktif warga sekolah, SDN Siwalan dapat menjadi contoh dalam menerapkan strategi pencegahan DBD berbasis lingkungan.

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue; kolam ikan; pencegahan; sanitasi air bersih

Abstract

*Dengue fever is an infectious disease that is still a public health problem in Indonesia due to dengue virus infection transmitted by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. Low awareness of environmental hygiene and water sanitation is a major factor in the high number of DHF cases. This program aims to implement an ecosystem-based dengue control strategy by integrating clean water sanitation and the use of red tilapia (*Oreochromis niloticus*) ponds as a natural method in inhibiting the growth of mosquito larvae. The program was implemented at SDN Siwalan Semarang with several stages, namely socialization of clean water sanitation, observation and cleaning of areas that have the potential to become mosquito nests, as well as the construction and utilization of red tilapia ponds as biological control of mosquito larvae. The results showed an increase in student and teacher awareness in maintaining environmental cleanliness and a decrease in the*

number of mosquito larvae after the program was implemented. In addition, the fish pond also became an educational tool in understanding aquatic ecosystems. The success of this program proves that an ecosystem-based approach can be an effective, sustainable and environmentally friendly solution to dengue control. With the active participation of the school community, SDN Siwalan can be an example in implementing an environmentally-based dengue prevention strategy.

Keywords: *clean water sanitation; Dengue fever; Dengue prevention; environmental ecosystem; red tilapia pond*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) adalah salah satu penyakit yang disebabkan oleh nyamuk spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Alfalakh, 2023). Penyakit ini telah menjadi masalah kesehatan global yang signifikan, terutama di negara-negara tropis seperti Indonesia. Menurut data dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, jumlah kasus DBD di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 108.303 kasus, dengan angka kematian sebanyak 747 kasus (Anliyanita, 2023).

Faktor lingkungan memainkan peran penting dalam penyebaran DBD. Kondisi sanitasi yang buruk, seperti adanya genangan air dan tempat penampungan air yang tidak terawat, menjadi tempat ideal bagi perkembangbiakan nyamuk vektor DBD. Studi yang dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Sungai Pinang, Kabupaten Ogan Ilir, menunjukkan bahwa tempat perindukan nyamuk di dalam rumah, tempat pembuangan sampah, dan saluran pembuangan air limbah memiliki hubungan signifikan dengan kejadian DBD (Asbon, 2022).

Selain itu, perilaku masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan juga berkontribusi terhadap tingginya angka kejadian DBD. Kebiasaan seperti tidak rutin membersihkan tempat penampungan air, membuang sampah sembarangan, dan menggantung pakaian di dalam rumah dapat meningkatkan risiko penularan DBD. Penelitian di Kecamatan Tapos, Kota Depok, mengindikasikan bahwa perilaku sanitasi yang buruk berhubungan erat dengan tingginya angka kejadian DBD (Ulum, 2023).

Implementasi program "Penerapan Sanitasi Air Bersih dan Pemanfaatan Kolam Ikan di SDN Siwalan Semarang sebagai Upaya Pencegahan DBD" oleh Kelompok 13 Kuliah Kerja Nyata (KKN) bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat sekolah dalam menjaga kebersihan lingkungan. Program ini menekankan pentingnya pengelolaan air bersih yang baik dan pemanfaatan kolam ikan sebagai upaya preventif terhadap DBD. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi edukasi tentang pentingnya sanitasi, pelatihan pembuatan kolam ikan, dan monitoring rutin terhadap kondisi lingkungan sekolah.

Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi World Health Organization (WHO) yang menekankan pentingnya pengendalian vektor melalui manajemen lingkungan dan partisipasi komunitas. WHO mencatat bahwa peningkatan insiden dan distribusi geografis DBD selama 50 tahun terakhir telah meningkat 30 kali lipat, dengan ekspansi ke negara-negara baru (Hastuti, 2017). Oleh karena itu, intervensi berbasis komunitas, seperti yang dilakukan di SDN Siwalan, menjadi krusial dalam upaya pencegahan DBD.

Selain itu, penelitian di Karanganyar, Jawa Tengah, menunjukkan bahwa perilaku sanitasi yang baik dan pengelolaan tempat penampungan air yang tepat dapat menurunkan angka kejadian DBD. Studi ini menemukan bahwa indeks kontainer yang tinggi, yang menunjukkan banyaknya tempat perkembangbiakan nyamuk, berhubungan langsung dengan tingginya insiden DBD

(Hastuti, 2017). Hal ini menegaskan pentingnya edukasi dan praktik sanitasi yang baik dalam komunitas sekolah.

Dengan adanya kolaborasi antara pihak sekolah, mahasiswa KKN, dan masyarakat sekitar, diharapkan program ini dapat menjadi model percontohan dalam upaya pencegahan DBD berbasis komunitas. Evaluasi dan monitoring berkelanjutan akan dilakukan untuk memastikan keberlanjutan program dan adaptasi terhadap tantangan yang mungkin muncul di masa mendatang. Melalui upaya bersama ini, diharapkan angka kejadian DBD di Kelurahan Siwalan dan sekitarnya dapat menurun secara signifikan.

Selain itu, penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemberantasan sarang nyamuk (PSN) melalui metode 3M Plus, yaitu menguras, menutup, dan mendaur ulang barang bekas, terbukti efektif dalam menurunkan angka kejadian DBD (Sutriyawan, 2021). Plus-nya mencakup berbagai upaya tambahan, seperti penggunaan larvasida alami, pemasangan kawat kasa, serta memelihara ikan pemakan jentik sebagai strategi pengendalian berbasis ekosistem (Kurniawati, 2020).

Sebagai bagian dari program Kuliah Kerja Nyata (KKN), mahasiswa melakukan penelitian di SD Siwalan dengan menerapkan dua strategi utama dalam menekan populasi nyamuk, yaitu: (1) perbaikan sanitasi air bersih melalui edukasi dan praktik langsung dalam membersihkan tempat-tempat yang berpotensi menjadi sarang nyamuk, serta (2) pemanfaatan ekosistem kolam dengan menebarkan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Ikan nila merah dipilih karena kemampuannya dalam memangsa jentik nyamuk (Indonesia, 2022), sehingga dapat menjadi solusi alami dalam mengendalikan populasi vektor DBD tanpa menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan.

Pencegahan dan pengendalian DBD memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan berbagai sektor dan lapisan masyarakat. Edukasi yang berkelanjutan, pengelolaan lingkungan yang baik, serta kolaborasi antara pemerintah, institusi pendidikan, dan masyarakat menjadi kunci dalam upaya menekan angka kejadian DBD di Indonesia (Nomura, 2024). Dalam upaya ini, mahasiswa KKN UNISSULA Kelompok 13 Periode XIX di Kelurahan Siwalan mencetuskan ide inovatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat khususnya di SDN Siwalan tentang pentingnya pemberantasan sarang nyamuk. Mereka menginisiasi program edukasi dan aksi lingkungan yang melibatkan warga setempat, sekolah, serta pihak terkait guna menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan bebas dari DBD. Dengan komitmen bersama, diharapkan penyebaran DBD dapat dikendalikan secara efektif.

METODE

Program kerja KKN 13 Periode XIX di SDN Siwalan Semarang mengangkat tema "Penerapan Sanitasi Air Bersih dan Pemanfaatan Kolam dengan Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) sebagai Upaya Pencegahan DBD." Kegiatan ini melibatkan seluruh siswa dan guru sebagai bagian dari upaya edukasi serta aksi nyata dalam menciptakan lingkungan sekolah yang lebih sehat dan bebas dari ancaman penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

Program diawali dengan sosialisasi yang disampaikan oleh mahasiswa kepada pihak sekolah mengenai pentingnya sanitasi air bersih serta pemanfaatan kolam ikan sebagai metode alami dalam menekan populasi jentik nyamuk. Setelah memperoleh izin dari pihak sekolah, mahasiswa melakukan observasi terhadap lokasi yang paling sesuai untuk penerapan program ini. Selanjutnya, mereka mengadakan diskusi lebih lanjut bersama kepala sekolah dan guru guna merancang strategi terbaik dalam pengelolaan kolam ikan nila merah.

Saat pelaksanaan, mahasiswa bersama kepala sekolah, guru, dan siswa bergotong royong membersihkan area sekolah, menyiapkan kolam, serta menebar benih ikan nila merah. Kegiatan

ini mendapat sambutan hangat dari seluruh warga sekolah, karena tidak hanya berkontribusi dalam menjaga kebersihan lingkungan, tetapi juga memberikan wawasan baru mengenai budidaya ikan dan pentingnya menjaga kualitas air. Dengan adanya program ini, diharapkan SDN Siwalan dapat menjadi contoh sekolah yang menerapkan pola hidup sehat serta menciptakan lingkungan yang lebih aman dari risiko penyebaran DBD.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program "Penerapan Sanitasi Air Bersih dan Pemanfaatan Kolam dengan Ikan Nila Merah sebagai Upaya Pencegahan DBD" di SDN Siwalan Semarang memberikan hasil yang positif bagi warga sekolah. Program ini berhasil meningkatkan kesadaran siswa dan guru tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sebagai upaya pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD). Sosialisasi yang dilakukan secara interaktif membuat siswa lebih memahami bagaimana lingkungan yang bersih dapat menghambat pertumbuhan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* sebagai vektor penyakit DBD.

Setelah mendapatkan izin dari pihak sekolah, mahasiswa melakukan observasi untuk mengidentifikasi area yang berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk. Hasil observasi menunjukkan adanya beberapa titik genangan air yang memungkinkan nyamuk bertelur. Oleh karena itu, kegiatan pembersihan lingkungan dilakukan dengan melibatkan seluruh siswa, guru, dan mahasiswa KKN. Partisipasi aktif dari seluruh warga sekolah menunjukkan antusiasme tinggi dalam menjaga kebersihan sebagai bagian dari pola hidup sehat.



Gambar 1. Sosialisasi DBD



Gambar 2. Edukasi tentang jentik nyamuk

Sebagai langkah lanjutan, mahasiswa bersama pihak sekolah membangun kolam ikan nila merah di area yang telah disepakati. Ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) dipilih karena kemampuannya dalam memangsa jentik nyamuk secara alami. Penebaran benih ikan ke dalam kolam dilakukan dengan melibatkan siswa agar mereka memahami pentingnya ekosistem dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Selain berfungsi sebagai pengendali biologis, keberadaan kolam ini juga memberikan manfaat edukatif bagi siswa dalam mengenal lebih jauh tentang budidaya ikan.

Hasil pemantauan setelah program berjalan menunjukkan adanya penurunan jumlah jentik nyamuk di area sekitar kolam. Selain itu, warga sekolah mulai terbiasa melakukan pembersihan lingkungan secara rutin untuk mencegah adanya genangan air. Kesadaran terhadap pentingnya sanitasi air bersih meningkat, yang terlihat dari inisiatif siswa dan guru dalam menjaga kebersihan

lingkungan sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa program tidak hanya berdampak jangka pendek, tetapi juga dapat membangun kebiasaan positif yang berkelanjutan.



Gambar 3. Drainase genangan air



Gambar 4. Pelepasan ikan nila merah di kolam SDN Siwalan

Keberhasilan program ini menegaskan bahwa kombinasi antara edukasi dan penerapan metode alami dapat menjadi strategi efektif dalam pengendalian nyamuk penyebab DBD. Dibandingkan dengan penggunaan insektisida kimia yang dapat menyebabkan resistensi pada nyamuk dan berdampak negatif pada lingkungan, pemanfaatan ikan nila merah sebagai pengendali jentik nyamuk terbukti lebih aman dan ramah lingkungan. Selain itu, keterlibatan aktif warga sekolah dalam setiap tahap program menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik lebih efektif dalam menanamkan kebiasaan hidup sehat.

Secara keseluruhan, program kerja KKN ini berhasil mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Edukasi yang diberikan mampu meningkatkan kesadaran warga sekolah tentang pentingnya sanitasi air bersih, sedangkan pemanfaatan kolam ikan nila merah terbukti efektif dalam mengurangi risiko penyebaran DBD. Dengan adanya dukungan dan keterlibatan aktif dari seluruh pihak, SDN Siwalan dapat menjadi contoh sekolah yang menerapkan strategi pencegahan DBD berbasis lingkungan yang efektif, berkelanjutan, dan mudah diterapkan di berbagai tempat lainnya.

Selain memberikan dampak langsung terhadap kebersihan lingkungan dan pengurangan populasi nyamuk, program ini juga berdampak pada pola pikir dan perilaku siswa di SDN Siwalan. Sebelumnya, masih banyak siswa yang kurang memahami bagaimana lingkungan yang tidak bersih dapat menjadi tempat berkembang biaknya nyamuk penyebab DBD. Namun, setelah mengikuti sosialisasi dan praktik langsung dalam kegiatan pembersihan, mereka menjadi lebih sadar akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Bahkan, beberapa siswa mulai membiasakan diri untuk rutin memeriksa dan menguras tempat-tempat yang dapat menjadi sarang nyamuk, seperti ember, bak mandi, dan genangan air di sekitar sekolah. Perubahan perilaku ini menunjukkan bahwa edukasi yang diberikan tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga mampu mendorong aksi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Selain manfaat dalam bidang kesehatan lingkungan, program ini juga memiliki nilai edukatif yang tinggi bagi siswa. Pemanfaatan ikan nila merah dalam kolam sekolah tidak hanya berfungsi sebagai metode pengendalian nyamuk, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran bagi siswa mengenai ekosistem perairan. Dalam proses pemantauan kolam, siswa diajarkan bagaimana ikan berperan dalam rantai makanan dan keseimbangan ekosistem. Guru juga memanfaatkan kolam sebagai media pembelajaran kontekstual dalam mata pelajaran IPA, sehingga siswa tidak hanya belajar dari teori, tetapi juga memahami penerapannya dalam kehidupan nyata. Dengan

pendekatan ini, program KKN tidak hanya memberikan manfaat kesehatan, tetapi juga mendukung pengembangan pendidikan berbasis lingkungan yang lebih interaktif dan aplikatif.

Keberlanjutan program menjadi salah satu aspek penting yang ditekankan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Mahasiswa KKN tidak hanya berhenti pada tahap implementasi, tetapi juga memberikan panduan kepada guru dan siswa tentang cara merawat kolam serta memastikan kebersihan lingkungan tetap terjaga setelah program berakhir. Dengan adanya keterlibatan aktif dari warga sekolah, diharapkan program ini dapat terus berjalan dalam jangka panjang dan menjadi bagian dari budaya sekolah dalam menjaga kebersihan serta kesehatan lingkungan. Jika model ini diterapkan secara luas di sekolah-sekolah lain, maka upaya pencegahan DBD berbasis ekosistem dapat menjadi solusi efektif dan berkelanjutan dalam menekan angka kasus DBD di Indonesia.



Gambar 5. Kelompok 13 bersama Kepala SDN Siwalan

KESIMPULAN

Program "Penerapan Sanitasi Air Bersih dan Pemanfaatan Kolam dengan Ikan Nila Merah sebagai Upaya Pencegahan DBD" di SDN Siwalan Semarang telah memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat sekolah mengenai pentingnya kebersihan lingkungan. Edukasi yang dilakukan selama program ini membuktikan bahwa pencegahan DBD tidak hanya bergantung pada intervensi medis, tetapi juga pada perubahan perilaku dalam menjaga sanitasi dan memanfaatkan sumber daya alam secara bijak. Penerapan metode biokontrol menggunakan ikan nila merah sebagai predator alami jentik nyamuk menjadi solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Program ini memberikan pemahaman bahwa pengendalian nyamuk dapat dilakukan tanpa harus menggunakan bahan kimia yang berpotensi merusak ekosistem. Selain itu, ikan nila merah yang digunakan dalam kolam juga dapat memberikan manfaat tambahan dalam bidang pendidikan dan ekonomi jika dikelola dengan baik.

Di sisi lain, dampak edukatif dari program ini sangat terasa, terutama dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang pentingnya sanitasi lingkungan dan keseimbangan ekosistem. Melalui kegiatan praktik langsung, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoritis tetapi juga pengalaman nyata dalam menjaga kebersihan lingkungan dan memelihara ikan sebagai bagian dari solusi pencegahan DBD. Metode pembelajaran berbasis pengalaman ini terbukti lebih efektif dalam membentuk kebiasaan positif pada anak-anak. Agar program ini dapat terus berjalan secara berkelanjutan, keterlibatan aktif seluruh warga sekolah sangatlah penting. Guru memiliki peran utama dalam mendampingi siswa untuk menjaga kebersihan dan

keberlanjutan kolam ikan, sementara siswa dapat menjadi agen perubahan yang menyebarkan kebiasaan baik ini ke lingkungan keluarga dan masyarakat sekitar. Dengan demikian, kesadaran akan pentingnya sanitasi dan pengendalian nyamuk berbasis ekosistem dapat terus berkembang.

Selain partisipasi dari pihak sekolah, dukungan dari masyarakat dan pemerintah daerah juga dibutuhkan untuk memastikan program ini tetap berjalan dalam jangka panjang. Penyediaan sarana dan prasarana pendukung, seperti fasilitas sanitasi yang memadai dan monitoring rutin terhadap kebersihan lingkungan, akan sangat membantu dalam mempertahankan efektivitas program ini. Sinergi antara berbagai pihak akan menjadi kunci keberhasilan dalam menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan bebas DBD. Melihat dampak positif yang telah dihasilkan, diharapkan program ini dapat direplikasi dan diterapkan di sekolah-sekolah lain, khususnya di daerah yang memiliki angka kasus DBD tinggi. Dengan pendekatan yang mudah diterapkan dan berbasis ekosistem, metode ini dapat menjadi model pencegahan DBD yang efektif, murah, dan ramah lingkungan. Jika lebih banyak sekolah menerapkan konsep serupa, maka risiko penyebaran DBD dapat ditekan secara signifikan.

Kesimpulannya, program ini bukan hanya memberikan manfaat bagi kesehatan lingkungan, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran yang inovatif bagi siswa. Dengan komitmen bersama dari berbagai pihak, diharapkan upaya ini dapat terus berkembang dan memberikan dampak jangka panjang bagi masyarakat. Sanitasi yang baik dan pemanfaatan ekosistem secara optimal menjadi langkah konkret dalam menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan bebas dari ancaman DBD.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfalakh, A. R. (2023). The Influence of 3M Plus Behavioral Factors on the Incidence of Dengue Hemorrhagic Fever in Indonesia: A Meta Analysis. *Media Gizi Kesmas*, 12(1), 494-502.. <https://doi.org/10.20473/mgk.v12i1.2023.494-502>
- Anliyanita, R., Anwar, C., & Fajar, N. A. (2023). Effect of physical environment and community behavior on dengue hemorrhagic fever (DHF): A literature review. *Community Research of Epidemiology (CORE)*, 74-76. <https://doi.org/10.24252/corejournal.vi.37956>
- Asbon, N., Irdan, I., & Purwanto, M. (2025). Hubungan Sanitasi Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Pinang Kabupaten Ogan Ilir Tahun 2022. *Journal of Safety and Health*, 2(2), 65-78. <https://doi.org/10.54816/josh.v2i2.637>
- Hastuti, N. M., Dharmawan, R., & Indarto, D. (2017). Sanitation-Related Behavior, Container Index, and Their Associations with Dengue Hemorrhagic Fever Incidence in Karanganyar, Central Java. *Journal of Epidemiology and Public Health*, 2(2), 174-185. <https://doi.org/10.26911/jepublichealth.2017.02.02.08>
- Indonesia, B. (2022). *Cegah DBD Dengan Peliharaan Ikan Pemakan Jentik*. <https://beritaindonesia.hk/2024/04/cegah-dbd-dengan-peliharaan-ikan-pemakan-jentik/>
- Kurniawati, R. D., & Ekawati, E. (2020). Analisis 3M Plus sebagai upaya pencegahan penularan demam berdarah dengue di wilayah Puskesmas Margaasih Kabupaten Bandung. *Vektora: Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 12(1), 1-10.
- Nomura, M. (2024). *Pendidikan Lingkungan Hidup di Sekolah*. Diswansena. Retrieved from <https://diswansena.com/id/article/menciptakan-generasi-hijau-pendidikan-lingkungan-hidup-di-sekolah>

- Putra, A. S. B., Kusumawati, E. D., & Kartikasari, D. (2024). Unpacking the roots and impact of workplace well-being: A literature review. *International Journal of Multidisciplinary Approach Research and Science*, 2(01), 312-321. <https://doi.org/10.59653/ijmars.v2i01.433>
- Sutriyawan, A., Darmawan, W., Akbar, H., Habibi, J., & Fibrianti, F. (2022). Faktor yang mempengaruhi pemberantasan sarang nyamuk (PSN) melalui 3M Plus dalam upaya pencegahan demam berdarah dengue (DBD). *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(01), 23-32. <https://doi.org/10.33221/jikm.v11i01.936>
- Ulum, M., Marchelly, A., Ramanda, V., & Inggriani, M. (2023). Penyuluhan Pengetahuan Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kelurahan Jatimulya, Kabupaten Bekasi. *Jurnal Mitra Masyarakat (JMM)*, 4(1), 1-6. <https://doi.org/10.47522/jmm.v4i1.161>

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2026 Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.