



Edukasi Bioteknologi Aedes Ber-Wolbachia dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue: Kajian Hukum Kesehatan di Kelurahan Gajahan Solo

Aedes Biotechnology Education with Wolbachia in Handling Dengue Fever: Health Law Study in Gajahan Village, Solo

Dahlan Sitohang^{1*}, Hari Saktiningsih²

^{1,2}Program Studi Sarjana Terapan Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Indonesia

*E-mail: dahlansitohang@stikesnas.ac.id¹, hari.sakti@stikes.ac.id²

*Korespondensi penulis: dahlansitohang@stikesnas.ac.id

Article History:

Received: 12 Februari 2025

Revised: 27 Februari 2025

Accepted: 14 Maret 2025

Published: 17 Maret 2025

Keywords: *Aedes Ber-Wolbachia, Biotechnology, Health, Law.*

Abstract: *Cases of dengue fever (DBD) in Solo, including in Gajahan Village, have increased quite significantly. Until the beginning of the year, there were 1,010 cases of DBD recorded throughout Central Java, with 34 cases resulting in death. The purpose of this Community Service Priority problems in this case consist of two aspects, including health, law, Health problems include how the community can prevent the spread of Dengue Fever (DBD). While in terms of Law, it discusses community protection related to Aedes Biotechnology with Wolbachia in Handling Dengue Fever. The method of implementing the community service with a pre-test, then the presentation of material on "Education of Aedes Biotechnology with Wolbachia in Handling Dengue Fever: Health Law Study" is carried out offline, with lecture methods, demonstrations, and Q&A discussions. At the end of the material presentation session, a demonstration of making anti-mosquito spray products will be held and ended with a question and answer session and post-test. The results of the Community Service show that there is a significant difference in the amount of income, the amount of pretest scores before receiving material exposure and the posttest scores after receiving the material.*

Abstrak

Kasus kasus demam berdarah dengue (DBD) di Solo, termasuk di Desa Gajahan, mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hingga awal tahun, tercatat 1.010 kasus DBD di seluruh Jawa Tengah, dengan 34 kasus berujung pada kematian. Tujuan Pengabdian ini Permasalahan prioritas dalam hal ini terdiri dari dua aspek, antara lain bidang kesehatan, hukum, Permasalahan bidang kesehatan meliputi bagaimana langkah masyarakat untuk mencegah penyebaran permasalahan Demam Berdarah Dengue (DBD). Sedangkan dari segi Hukum membahas terkait perlindungan masyarakat terkait Bioteknologi Aedes Ber-Wolbachia dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue. Metode pelaksanaan pengabdian dengan *pre test*, kemudian pemaparan materi mengenai "Edukasi Bioteknologi Aedes Ber-Wolbachia dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue: Kajian Hukum Kesehatan" dilakukan secara luring, dengan metode ceramah, demo, dan diskusi tanya jawab Pada akhir sesi pemaparan materi akan dilangsungkan demonstrasi pembuatan produk Spray anti nyamuk dan diakhiri dengan sesi tanya jawab serta *pos test*. Hasil Pengabdian menunjukkan ada perbedaan signifikan jumlah pendapatan jumlah nilai *pretest* sebelum mendapatkan pemaparan materi dan nilai *posttest* sesudah mendapatkan materi.

Kata Kunci: Aedes Ber-Wolbachia, Bioteknologi, Hukum, Kesehatan.

1. PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) dan menjadi masalah serius di masyarakat, karena dapat menyebabkan kematian dan menyebar dengan cepat, menurut data dari Kemenkes RI. Infeksi dengue dapat menyebabkan berbagai gejala klinis, mulai dari demam biasa hingga demam berdarah dan sindrom syok. Hingga Minggu ke-17 tahun 2024, Indonesia mencatat 88.593 kasus DBD dengan 621 kematian. Dari 456 kabupaten/kota di 34 provinsi, kematian akibat DBD terjadi di 174 daerah di 28 provinsi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Setiap tahun terdapat 390 juta infeksi dengue, dengan 96 juta di antaranya menunjukkan gejala klinis, yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan estimasi (Bhatt et al., 2013). Kasus kasus demam berdarah dengue (DBD) di Solo, termasuk di Desa Gajahan, mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Hingga awal tahun, tercatat 1.010 kasus DBD di seluruh Jawa Tengah, dengan 34 kasus berujung pada kematian. Penyebaran DBD di Solo terus diwaspadai, terutama saat musim penghujan yang memicu perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Pemerintah daerah telah mengimbau masyarakat untuk menjaga kebersihan lingkungan dan melakukan pencegahan melalui program pemberantasan sarang nyamuk. (Kemenkes, 2021) DBD disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes polynesiensis* dimana virus tersebut dikenal dengan empat serotipe yaitu *Dengue-1*, *Dengue-2*, *Dengue-3*, dan *Dengue-4* yang mana seluruh virus ini sudah banyak ditemukan dan memiliki tingkat penularan yang terbilang cepat.

Adapun faktor yang mempengaruhi terjadinya demam berdarah dengue atau DBD dapat dilihat pada beberapa hal, yaitu lingkungan rumah, dimana lingkungan perumahan yang terlalu padat dan berdesakan kemungkinan besar akan lebih mudah menjadi sarang dan penyebaran nyamuk. Selain itu, tata rumah, warna, bahan konstruksi rumah juga mempengaruhi suatu rumah disukai atau tidak oleh nyamuk (Mahendra et al., 2022). Masyarakat sering mengandalkan insektisida sebagai cara utama untuk menghindari gigitan nyamuk, dengan produk yang tersedia seperti semprotan, lotion, dan alat listrik. Bahan kimia dalam insektisida ini termasuk organoklorin, organofosfat, karbamat, piretroid, dan DEET. (Utami & Cahyani, 2020) Bahan aktif sintetis ini membawa risiko bagi kesehatan manusia, sehingga pengembangan produk insektisida yang lebih aman menjadi penting. Salah satu alternatif alami adalah penggunaan tanaman seperti serai, cengkeh, dan daun jeruk nipis, yang memiliki berbagai senyawa aktif yang bermanfaat (Mulyani, 2021).

Untuk mengatasi masalah tersebut, WHO berkomitmen untuk menangani dengue melalui Strategi Global untuk Pencegahan dan Pengendalian Dengue (2012–2020) serta Rencana Aksi untuk Penyakit Tropis Terabaikan (NTDs) 2021-2030. Pada tahun 2012, WHO menetapkan target untuk mengurangi angka kematian akibat dengue minimal 50% dan menurunkan angka kesakitan sebesar 25% pada tahun 2020, serta memperkirakan beban penyakit pada tahun 2015. Lima pilar utama dalam penanggulangan dengue yang ditetapkan oleh WHO mencakup diagnosis dan manajemen kasus, surveilans terintegrasi, pengendalian vektor berkelanjutan, vaksinasi, serta riset operasional dan implementasi (Lembaran et al., 2022). Kementerian Kesehatan juga telah meluncurkan inovasi baru berupa penerapan teknologi nyamuk *Aedes aegypti* ber-Wolbachia (Hidayaturochman et al., 2024). Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/1341/2022 mengatur pelaksanaan proyek percontohan pengendalian dengue menggunakan metode Wolbachia di lima kabupaten/kota, termasuk Semarang, Jakarta Barat, Bandung, Kupang, dan Bontang (Pemerintah Kota Semarang, 2023). Metode "penggantian" diterapkan dengan melepas nyamuk ber-Wolbachia ke dalam populasi alami, yang berpotensi mengurangi penularan virus dengue.

Uji coba di Yogyakarta dan Bantul pada tahun 2022 menunjukkan bahwa lokasi yang diinokulasi Wolbachia mengalami penurunan kasus DBD hingga 77% dan pengurangan rawat inap sebesar 86% (Gloriobarus, 2023). Namun, ada penolakan dari masyarakat di Semarang, di mana dari 163 Orang Tua Asuh (OTA) nyamuk ber-Wolbachia, beberapa menolak partisipasi mereka, dengan berbagai alasan, seperti pengembalian keranjang nyamuk (Pemerintah Kota Semarang, 2023). Penolakan ini disebabkan oleh kurangnya sosialisasi mengenai metode Wolbachia untuk penanggulangan dengue. Berdasarkan latar belakang diatas upaya pencegahan DBD yang dilakukan melalui kegiatan ini bertujuan memberikan penyuluhan tentang Edukasi Bioteknologi *Aedes Ber-Wolbachia* dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue: Kajian Hukum Kesehatan di Kelurahan Gajahan Kecamatan Pasar Kliwon Surakarta.

2. METODE

Metode pelaksanaan kegiatan yang dilakukan diawali dengan *pre test*, kemudian pemaparan materi mengenai “Edukasi Bioteknologi *Aedes Ber-Wolbachia* dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue: Kajian Hukum Kesehatan” dilakukan secara luring, dengan metode ceramah, demo, dan diskusi tanya jawab Pada akhir sesi pemaparan materi akan dilangsungkan

demonstrasi pembuatan produk Spray anti nyamuk dan diakhiri dengan sesi tanya jawab serta *pos test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada sabtu 16 November 2024 di Balai Kelurahan Gajahan, Kecamatan Pasar Kliwon, Surakarta, Dengan Tingkat Tingkat kehadiran 100% dari 27 peserta Sesi diskusi dan tanya jawab berlangsung aktif dibuktikan dengan adanya 10 penanya dan dijawab langsung oleh penyuluh.

Tabel 1

No	Nama	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	Suci	60	80
2	Sunarni	40	80
3	Sri Mulyani	30	80
4	Nur Rahayu	80	80
5	Maria Riyanto	40	80
6	Suparni	60	80
7	Saimin	40	80
8	Siti Ngubaidah	40	80
9	Endang Dwi	80	90
10	Sri Hartanti	80	90
11	Siti Romlah	40	40
12	Maemunah	40	80
13	Juariyah	40	70
14	Retno Sulisty	40	90
15	Endah Marheni	80	80
16	Rina Citra Sari	40	90
17	Pudi Purwani	40	80
18	Sarmini	40	90
19	Siti hendriyah	80	40
20	Enda dwi astuti	70	70
21	Farrel	60	70
22	Antik	70	80
23	Anik sri	70	90
24	Suyono	50	80
25	Taufiq	80	80
26	Purwandari	60	70
27	Novianti	70	70

Ho : Jumlah nilai pretest sebelum adanya pemaparan materi

Ha : Jumlah nilai posttest sesudah mendapatkan materi

Tahapan Pengabdian

Tabel 2. Tahapan Pengabdian

	
<p>Pembukaan dan Sambutan Lurah Gajahan dan Ketua</p>	<p>Mengerjakan Pre-Test</p>
	
<p>Pemaparan Materi Dosen</p>	<p>Pemaparan Materi Mahasiswa Pembuatan Spray</p>



Diskusi Dan Tanya Jawab dan Mengerjakan Post Test

Foto Bersama dengan Peserta

Hasil perhitungan menggunakan SPSS dengan menghitung uji normalitas:

Tabel 3

Tests of Normality

	Kategori	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest	.271	27	.000	.834	27	.001
	Posttest	.322	27	.000	.722	27	.000

a. Lilliefors Significance Correction

- 1) Berdasarkan perhitungan pada uji normalitas dapat dilihat hasil yang di peroleh pada tabel *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil < 50 sedangkan data terdistribusi normal $> 0,05$ dan data terdistribusi tidak normal $< 0,05$ dan dengan hasil tersebut harus dilakukan dengan perhitungan menggunakan *wilcoxon*.
- 2) Dari hasil estimasi data didapatkan nilai dari variabel jumlah nilai pretest sebelum adanya pemaparan materi pada uji normalitas dengan metode *shapiro wilk* sebesar 0.001 lebih kecil dari tingkat alfa sebesar (0.05) maka, menolak H_0 dan kesimpulannya data tidak berdistribusi normal
- 3) Dari hasil estimasi data didapatkan nilai dari variabel jumlah nilai posttest sesudah mendapatkan materi pada uji normalitas dengan metode *shapiro wilk* sebesar 0.000 lebih

kecil dari tingkat alfa sebesar 5% (0.05) maka, menolak H_0 dan kesimpulannya data tidak berdistribusi normal.

Hasil perhitungan menggunakan SPSS dengan menghitung menggunakan *wilcoxon*:

Tabel 4

Test Statistics^a

	Posttest - Pretest
Z	-3.552 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *Wilcoxon* di dapatkan hasil $< 0,05$ dapat diartikan non signifikan yang berarti data terjadi peningkatan pengetahuan dalam proses *pre-test* pada *post-test* yang telah dibandingkan pada saat pengerjaan yang diartikan bahwa hipotesis diterima.

Pembahasan

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data dari variabel penelitian terdistribusi secara normal atau tidak. Pengujian ini harus dilakukan karena untuk melakukan pengujian selanjutnya. Untuk melakukan uji normalitas ini, maka sampel penelitian berjumlah lebih dari 30 sampel. Uji normalitas ini dilakukan menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*. Dalam hal ini dapat dikatakan data terdistribusi normal jika signifikansi $< 0,05$ dan jika signifikansi $> 0,05$ maka data penelitian tidak terdistribusi secara normal. Apabila data berdistribusi normal maka pengujian yang dilakukan adalah *paired sample t-test*. Sedangkan apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian yang dilakukan adalah *wilcoxon signed rank test*.

Pengujian *wilcoxon signed rank test* dilakukan apabila data penelitian tidak berdistribusi normal. Sama halnya dengan *paired sample t-test*, pengujian ini juga untuk mengetahui perbedaan pada suatu penelitian yang berbeda perlakuan atau keadaan. Menurut Utama dikutip oleh (Setiawan & Christiawan, 2017) kriteria pengujian *wilcoxon signed rank test* yaitu:

- Taraf nyata yang digunakan adalah $\alpha = 5\%$ (0,05)
- Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) kurang dari 0,05, maka terdapat perbedaan.
- Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) lebih dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan.

Hasil menunjukkan bahwa program edukasi Bioteknologi Aedes Ber-Wolbachia dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue: Kajian Hukum Kesehatan untuk meningkatkan

pehaman Masyarakat bahwasannya dengan adanya nyamuk *Aedes Aegypti* akan dimasukkan bakteri *Wolbachia*. Ketika nyamuk jantan ber-*Wolbachia* kawin dengan nyamuk betina maka telur yang dihasilkan tidak menetas sehingga efeknya akan menurunkan penyebaran virus Dengue yang menginfeksi nyamuk yang menularkan virus tersebut ke manusia.

Penerapan inovasi ini tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor HK.01.07/MENKES/1341/2022 tentang Pilot Project Penyelenggaraan Penanggulangan Dengue dengan Metode *Wolbachia* berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat secara signifikan. Peningkatan pengetahuan ini penting untuk mencegah penyebaran penyakit Demam Berdarah, yang merupakan masalah kesehatan masyarakat di daerah tersebut. Evaluasi pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa semua indikator keberhasilan terpenuhi, termasuk jumlah peserta yang hadir dan partisipasi aktif dalam diskusi. Namun, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, seperti keterbatasan waktu untuk menjelaskan materi. Tindak lanjut yang disarankan adalah mengadakan sesi pelatihan lanjutan untuk memperdalam pengetahuan masyarakat dan meningkatkan keterampilan mereka dalam memanfaatkan bahan alami.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan pada Sabtu 16 November 2024 di Balai Kelurahan Gajahan, Kecamatan Pasar Kliwon, Surakarta. Karena tingkat pengetahuan warga Kelurahan Gajahan tentang “Bioteknologi *Aedes Ber-Wolbachia* dalam Penanggulangan Demam Berdarah Dengue” meningkat yang dilihat dari hasil *Pretest* dan *posttest*, ada perbedaan signifikan jumlah pendapatan jumlah nilai *pretest* sebelum mendapatkan pemaparan materi dan nilai *posttest* sesudah mendapatkan materi. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan jumlah pendapatan yang didapatkan oleh pendapatan jumlah nilai *pretest* sebelum mendapatkan pemaparan materi dan nilai *posttest* sesudah mendapatkan materi. Sikap pemateri yang berpengaruh positif terhadap adanya penyampaian materi terkait hal tersebut. Ini menunjukkan sikap dari masing-masing pemateri dalam memanfaatkan ilmunya dan diberikan kepada pihak yang berhak mendapatkan materi tersebut, sangat berpengaruh secara signifikan dalam penyampaian materi terhadap pendapatan jumlah nilai *pretest* sebelum mendapatkan pemaparan materi dan nilai *posttest* sesudah mendapatkan materi.

DAFTAR REFERENSI

- Bhatt, S., Gething, P. W., Brady, O. J., Messina, J. P., Farlow, A. W., Moyes, C. L., Drake, J. M., Brownstein, J. S., Hoen, A. G., & Sankoh, O. (2013). The global distribution and burden of dengue. *Nature*, 496(7446), 504–507. <https://doi.org/10.1038/nature12060>
- Hidayaturochman, F., Fadila, A. N. R., & Haryanto, H. (2024). Aplikasi Wolbachia sebagai kontrol biologi demam berdarah dengue: Kajian literatur. *Jurnal Biodiversitas dan Bioteknologi*, 1(1), 17–24.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024, Juni 19). Waspada DBD di musim kemarau. *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*. <https://menpan.go.id/site/berita-terkini/berita-daerah/kemenkes-waspada-dbd-di-musim-kemarau>
- Lembaran, M., Membuka, B., & Baru, L. (2022). Demam berdarah dengue. [https://semarangkota.go.id/p/4719/WINGKO Semarang \(Wolbachia Ing Kota Semarang\)](https://semarangkota.go.id/p/4719/WINGKO_Semarang_(Wolbachia_Ing_Kota_Semarang))
- Mahendra, Y. I., Syaniah, A. E., Astari, R., Sy, T. Z. M., & Aulia, W. (2022). Analisis penyebab demam berdarah dengue (DBD) Desa Bandar Klippa Kecamatan Percut Sei Tuan. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(3), 1732–1736.
- Mulyani, S. (2021). *Minyak atsiri tumbuhan obat*. UGM Press.
- Pemerintah Kota Semarang. (2023, Mei 12). Wingko Semarang (Wolbachia Ing Kota Semarang). *Pemerintah Kota Semarang*.
- Setiawan, E., & Christiawan, Y. J. (2017). Pengaruh penerapan corporate governance terhadap nilai perusahaan dengan ukuran perusahaan dan leverage sebagai variabel kontrol. *Business Accounting Review*, 5(2), 373–384.
- Utami, N., & Cahyani, A. D. (2020). Pencegahan penyakit demam berdarah dengue (DBD) dengan pembuatan bio spray pengusir nyamuk di Kelurahan Taman Sari, Ampenan, NTB. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 55–61.
- Gloriabarus. (2023, November 22). Delapan tahun lepas nyamuk ber-Wolbachia, Kota Yogyakarta catatkan rekor kasus DBD terendah sepanjang sejarah. *Universitas Gajah Mada*. <https://ugm.ac.id/id/berita/delapan-tahun-lepas-nyamuk-ber-wolbachia-kota-yogyakarta-catatkan-rekor-kasus-dbd-terendah-sepanjang-sejarah/>