



## FOGGING SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN PENINGKATAN KASUS DEMAM BERDARAH

Naim<sup>1\*</sup>, Debora Madi Kodi<sup>2</sup>, Desidaratu Wati Azi<sup>3</sup>, Yulianus Jato<sup>4</sup>, Avriza Prisma Shagita<sup>5</sup>, Benidikto Renaldy Purna T<sup>6</sup>, Novia Jannah<sup>7</sup>, Min Aunil Lawatil Hasanah<sup>8</sup>.

<sup>1</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Pendidikan Ekonomi, <sup>2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Akuntansi, <sup>3</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Akuntansi, <sup>4</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Akuntansi, <sup>5</sup>Fakultas Ilmu Pendidikan, Bimbingan Konseling, <sup>6</sup>Fakultas Ilmu Pendidikan, Bimbingan Konseling, <sup>7</sup>Fakultas Hukum, Ilmu Hukum, <sup>8</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Manajemen.

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang, Indonesia

\*Corresponding Author; [naimmpd@gmail.com](mailto:naimmpd@gmail.com)

### ABSTRAK

Program kerja mahasiswa Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas PGRI Kanjuruhan Malang (Unikama) di Desa Jatisari, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, mencakup sejumlah inisiatif untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu kegiatan utama adalah pelaksanaan fogging sebagai langkah pencegahan penyebaran penyakit demam berdarah, yang disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Fogging difokuskan di tiga RT, yaitu RT 12, RT 16, dan RT 22, yang teridentifikasi sebagai area berisiko tinggi. Kegiatan ini dilaksanakan dengan berkolaborasi antara mahasiswa KKN Unikama, perangkat desa Jatisari dan Palang Merah Indonesia (PMI) Kabupaten Malang, dengan memastikan prosedur pelaksanaan sesuai dengan standar kesehatan dan keselamatan. Fogging memberikan manfaat langsung bagi masyarakat, yaitu dengan menurunkan populasi nyamuk penyebab demam berdarah, mengurangi risiko penyebaran penyakit, serta meningkatkan kesadaran warga akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan untuk pencegahan jangka panjang. Kegiatan ini diharapkan dapat mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kesehatan lingkungan dan mencegah peningkatan kasus demam berdarah di masa mendatang.

### Kata kunci:

Fogging;  
Pencegahan;  
Demam Berdarah.

### Artikel ;

Diterima: 20  
Agustus 2024  
Diperbaiki: 25  
Agustus 2024  
Diterbitkan: 27  
Agustus 2024

## PENDAHULUAN

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan bagian integral dari kurikulum pendidikan di banyak perguruan tinggi di Indonesia, termasuk Universitas PGRI Kanjuruhan Malang (Unikama). Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan mereka untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu fokus utama dari Program Kerja (Proker) KKN Unikama di Desa Jatisari, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang, adalah pelaksanaan fogging



untuk mencegah penyebaran penyakit demam berdarah dengue (DBD). Kegiatan ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya kasus DBD yang sering kali memuncak selama musim hujan, yang menciptakan lingkungan yang ideal bagi nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak (*World Health Organization*, 2021).

Pelaksanaan fogging di Desa Jatisari difokuskan pada tiga RT, yakni RT 12, RT 16, dan RT 22, yang telah diidentifikasi sebagai area berisiko tinggi. Menurut studi terbaru oleh Darmawan et al. (2022), daerah dengan kepadatan populasi tinggi dan kesadaran lingkungan yang rendah lebih rentan terhadap penyebaran DBD. Fogging merupakan salah satu metode yang efektif dalam mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti* di area padat penduduk, terutama ketika dikombinasikan dengan kampanye edukasi mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Inisiatif ini dilakukan dengan kerja sama erat antara mahasiswa KKN Unikama, perangkat desa Jatisari, dan Palang Merah Indonesia (PMI) Kabupaten Malang, memastikan prosedur fogging dilakukan sesuai standar kesehatan dan keselamatan.

Manfaat langsung dari kegiatan fogging ini sangat dirasakan oleh masyarakat setempat. Studi oleh Susanti et al. (2023) menunjukkan bahwa intervensi fogging dapat menurunkan populasi nyamuk vektor hingga 70% dalam beberapa minggu pertama setelah pelaksanaan, dengan efek yang signifikan dalam menurunkan insiden kasus DBD. Selain itu, fogging juga berfungsi sebagai alat edukasi bagi masyarakat mengenai pentingnya langkah-langkah pencegahan DBD, seperti membersihkan genangan air dan menjaga kebersihan lingkungan. Meningkatnya kesadaran dan pengetahuan masyarakat mengenai pencegahan DBD dapat berdampak jangka panjang dalam mengurangi risiko wabah di masa mendatang.

Kolaborasi antara mahasiswa KKN, perangkat desa, dan PMI dalam pelaksanaan program fogging ini juga menunjukkan pentingnya pendekatan holistik dalam penanganan masalah kesehatan masyarakat. Menurut Harahap dan Nurhayati (2024), partisipasi berbagai pemangku kepentingan dalam kegiatan kesehatan masyarakat dapat meningkatkan efektivitas program melalui dukungan logistik, keahlian teknis, serta peningkatan kepercayaan dan keterlibatan masyarakat. Dengan adanya kolaborasi ini, diharapkan upaya pencegahan penyebaran DBD dapat dilakukan secara berkelanjutan, bukan hanya selama periode KKN saja, tetapi juga setelahnya.

Pelaksanaan fogging sebagai bagian dari proker KKN Unikama juga mencerminkan pentingnya pendekatan preventif dalam kesehatan masyarakat. Studi oleh Suparman et al. (2023) menunjukkan bahwa upaya pencegahan, seperti fogging dan edukasi, lebih efektif dan ekonomis dibandingkan dengan pengobatan setelah penyakit menyebar. Oleh karena itu, kegiatan fogging ini tidak hanya bermanfaat dalam mengurangi populasi nyamuk *Aedes aegypti* secara langsung, tetapi juga berfungsi sebagai langkah preventif yang dapat menghemat sumber daya kesehatan di masa depan.



Secara keseluruhan, program fogging yang dilaksanakan oleh mahasiswa KKN Unikama di Desa Jatisari tidak hanya memberikan dampak langsung dalam menurunkan risiko penyebaran DBD, tetapi juga berperan penting dalam mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan. Partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kesehatan lingkungan, didukung oleh kegiatan-kegiatan preventif yang dilakukan secara berkelanjutan, akan menjadi kunci dalam mencegah peningkatan kasus DBD di masa mendatang. Inisiatif ini diharapkan dapat menjadi model bagi program KKN lainnya dalam mengatasi isu-isu kesehatan masyarakat yang spesifik di wilayah mereka.

## **Kajian Teori**

### **Pengertian Aedes Aegypti**

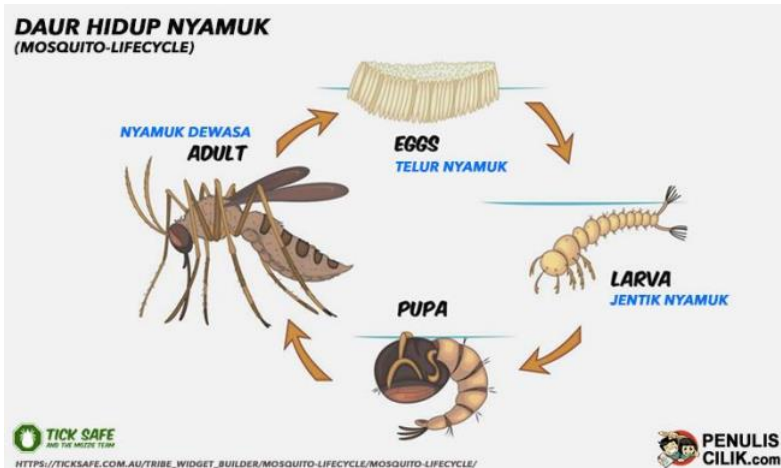
*Aedes aegypti* adalah jenis nyamuk yang dapat membawa virus Dengue yang menyebabkan penyakit demam berdarah yang ditularkan melalui gigitan nyamuk genus *Aedes*. Nyamuk *Aedes Aegypti* saat ini masih menjadi vector atau pembawa penyakit demam berdarah yang utama. Selain dengue, *Aedes Aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan chikungunya. Penyebaran jenis ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia (Indira dkk, 2017).

Menurut Anwar (2000), bahwa faktor-faktor risiko yang mempengaruhi terjadinya penyakit demam berdarah dengue antara lain: (1) tingkat pengetahuan tentang tanda atau gejala; (2) cara penularan dan pencegahan penyakit DBD; (3) kebiasaan tidur siang; (4) kebiasaan menggantung pakaian; (5) kebiasaan membersihkan tempat penampungan air; (6) kebiasaan membersihkan halaman disekitar rumah; (7) tempat penampungan air didalam atau diluar rumah yang terbuka; dan (8) tempat penampungan air didalam atau diluar rumah yang positif jentik. Semua factor-faktor tersebut menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dengan kejadian DBD.

### **Siklus Hidup Nyamuk**

Nyamuk mengalami tahapan daur hidup yang menyerupai rantai yang membentuk siklus. Urutan daur hidup tersebut terdiri dari: telur, larva, pupa dan nyamuk dewasa. Setiap tahapan perkembangan nyamuk menunjukkan perubahan yang khusus. Perubahan inilah yang menyebabkan nyamuk termasuk golongan hewan yang bermetamorfosis sempurna. Spesies *Aedes aegypti* ini meletakkan telurnya pada permukaan air yang bersih secara individual. Telur tersebut berbentuk elips warnanya hitam dan juga terpisah satu dengan yang lain. Telurnya dapat menetes dalam waktu 1-2 hari kemudian akan berubah jentik. Terdiri dari 4 tahap didalam perkembangannya jentik yang dikenal sebagai instar. Perkembangan instar1 ke instar 4 membutuhkan waktu kirakira 5 hari. Selanjutnya untuk sampai instar ke 4, larva ini berubah menjadi pupa yang dimana jentik tersebut telah

memasuki masa dorman. Pupa dapat bertahan selama 2 hari sebelum nyamuk dewasa keluar dari pupa. Perkembangan mulai dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa membutuhkan waktu selama 8 hingga 10 hari, namun juga bisa lebih lama jika kondisi lingkungan yang tidak mendukung (Suyanto, et al., 2011). Berikut adalah gambar siklus hidup nyamuk:



Gambar 1. Siklus Nyamuk

Telur *Aedes aegypti* memiliki sifon yang besar dan pendek serta hanya terdapat sepasang sisik subsentral dengan jarak lebih dari seperempat bagian dari pangkal sifon. Dapat dibedakan jentik *Aedes aegypti* dengan genus yang lain yaitu dengan ciri-ciri tambahan seperti ada tiga pasang yang satu pada sirip ventral, antenna tidak melekat penuh dan tidak ada setae yang besar pada toraks. Ciri ini dapat membedakan jentik *Aedes aegypti* dari berbagai macam genus. Karakteristik jentik *Aedes aegypti* yaitu bergerak aktif dan lincah di dalam air bersih dari bawah 11 ke permukaan untuk mengambil udara nafas lalu kembali lagi kebawah, posisinya membentuk 45 derajat, jika istirahat jentik terlihat agak tegak lurus dengan permukaan air (Suharto, 2017).

### Taksonomi nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan filum anthropoda Nyamuk *Aedes aegypti* mudah dikenali melalui warna dan bentuknya. Ciri khas nyamuk ini adalah ukurannya yang kecil dan memiliki tubuh berwarna hitam dengan belang putih di sekujur tubuhnya. Ukuran nyamuk *Aedes aegypti* berkisar sekitar 3-4 mm dengan ring putih pada bagian kakinya. Ciri khas utamanya adalah ada 2 garis lengkung yang berwarna putih. Berikut urutan Taksonomi dari nyamuk *Aedes aegypti* adalah Taxonomi nyamuk *Aedes aegypti*.

### Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Nyamuk *Aedes aegypti* ini dikenal juga sebagai Tiger mosquito atau Black White Mosquito, karena tubuhnya mempunyai ciri khas berupa adanya garis - garis dan bercak bercak putih keperakan di atas dasar warna hitam. Dua garis



melengkung berwarna putih keperakan di kedua sisi lateral serta dua buah garis putih sejajar di garis median dari punggungnya yang berwarna dasar hitam (Suyanto, et al., 2011).

## **Fogging**

### **Pengertian Fogging**

Fogging merupakan salah satu kegiatan penanggulangan DBD yang dilaksanakan melalui pengasapan insektisida (Thermal Fog) pada daerah sekitar dengan kasus DBD. Tujuan fogging untuk memutus rantai penularan penyakit dengan memberantas nyamuk dewasa yang merupakan vektor penyakit DBD (Ambarwati & Darnoto, 2006). Selain memutus rantai penularan, fogging juga dapat menekan kepadatan vektor (Iskandar et al, 2005).

Syarat untuk melakukan fogging, yaitu: 1) Adanya pasien yang meninggal disuatu daerah akibat DBD; 2) Tercatat dua orang yang positif terkena DBD di daerah tersebut; 3) Adanya jentik-jentik nyamuk *Aedes aegypti* dan terdapat lebih dari tiga orang di daerah yang sama mengalami demam. Apabila ada laporan baru mengenai DBD di rumah sakit atau puskesmas di suatu daerah, pihak rumah sakit atau puskesmas segera melaporkan hal tersebut dalam waktu 24 jam, selanjutnya diadakan penyelidikan epidemiologi dan dilanjutkan dengan pelaksanaan fogging (Dinkes Kabupaten Pakpak Bharat, 2016).

### **Waktu Pelaksanaan**

Menurut WHO (2003) waktu pelaksanaan fogging harus memperhatikan waktu, kecepatan angin, hujan, dan suhu udara. Kondisi yang paling baik yaitu, pada waktu pagi hari (06.00-08.30), kecepatan angin tetap, tidak ada hujan, dan suhu udara dingin. Kondisi rata-rata yaitu, pada waktu pagi sampai tengah hari atau sore hari atau awal malam hari dengan kecepatan angin 0-3 km/jam, keadaan gerimis kecil dan suhu udara sedang. Kondisi yang tidak baik yaitu, pada waktu pertengahan pagi sampai pertengahan sore hari dengan kecepatan angin yang medium sampai kuat diatas 13 km/jam, saat hujan lebat, dan pada suhu udara panas.

### **Insektisida**

Insektisida yang digunakan untuk Thermal Fogging berbentuk cair. Golongan insektisida yang digunakan ialah golongan organoposfat. Golongan organoposfat yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian vektor nyamuk *Aedes sp.* dewasa dengan cara pengasapan atau fogging ialah Malathion. Malation efektif digunakan untuk membunuh nyamuk *Aedes aegypti* (Boesri & Boewono, 2009). Malathion memiliki daya bunuh atau mampu melumpukan serangga yang cepat karena Malathion merupakan racun saraf yang bekerja dengan cara menghambat kolinestrase yang dapat menyebabkan serangga mengalami kelumpuhan dan mati. Selain itu Malathion memiliki tingkat toksisitas yang relatif rendah terhadap

mamalia dan vertebrata, dan memiliki rantai karbon yang pendek (Djojoseumarto, 2009).

### **METODE**

Untuk mencapai tujuan yang diharapkan, metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah praktik langsung berupa pengasapan (fogging) di tiga RT berbeda, yaitu RT 12, RT 16, dan RT 22 di Desa Jatisari, Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Agar pelaksanaan fogging dapat berjalan dengan lancar, mahasiswa KKN bekerja sama dengan masyarakat setempat, ketua RT, ketua RW, Posyandu Desa, Kepala Desa beserta jajaran, Kecamatan Pakisaji, dan pihak PMI Kabupaten Malang.

### **HASIL DAN DISKUSI**

Hasil kegiatan pengabdian yang berkaitan dengan tingkat pengetahuan warga tentang penyakit demam berdarah dengue, Kegiatan fogging yang dilakukan oleh mahasiswa KKN mendapat respons positif dari warga Desa Jatisari kecamatan Pakisaji. Antusiasme warga terlihat dari banyaknya partisipasi dalam persiapan dan pelaksanaan kegiatan ini. Beberapa warga bahkan terlibat langsung dalam proses penyemprotan dan pemantauan lingkungan. Partisipasi aktif ini menunjukkan tingginya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya upaya pencegahan DBD dan kepercayaan mereka terhadap mahasiswa KKN sebagai bagian dari solusi untuk masalah kesehatan yang mereka hadapi.



Gambar 2. Proses Fogging

Meskipun fogging memberikan dampak langsung dalam pengurangan populasi nyamuk dewasa, manfaat jangka panjangnya tergantung pada upaya lanjutan seperti edukasi dan pemberdayaan masyarakat. Kegiatan fogging harus diikuti dengan kampanye kesadaran berkelanjutan untuk menjaga kebersihan lingkungan dan mencegah tempat perindukan nyamuk. Dengan demikian, fogging

bukan hanya solusi instan tetapi menjadi bagian dari strategi pencegahan berkelanjutan yang melibatkan seluruh lapisan masyarakat.

Meskipun efektif, kegiatan fogging menghadapi beberapa keterbatasan dan tantangan. Salah satunya adalah keterbatasan jangkauan penyemprotan, yang membuat beberapa area mungkin tidak sepenuhnya terlindungi. Selain itu, resistensi nyamuk terhadap insektisida bisa menjadi masalah jika penggunaan fogging dilakukan secara berlebihan tanpa pengawasan yang baik. Oleh karena itu, perlu adanya pendekatan yang seimbang dan berbasis bukti untuk memastikan efektivitas dan keamanan kegiatan fogging.



Gambar 3. Proses Fogging

Keberhasilan kegiatan fogging sangat bergantung pada kolaborasi yang baik antara mahasiswa KKN, pemerintah desa, dinas kesehatan, dan masyarakat. Koordinasi yang efektif memastikan bahwa kegiatan ini berjalan sesuai rencana, dengan dukungan penuh dari pihak-pihak terkait. Mahasiswa KKN juga harus bekerja sama dengan tenaga kesehatan untuk mendapatkan informasi terbaru tentang daerah yang berisiko dan cara penanganannya yang tepat.



Gambar 4. Personel Fogging yang terlibat



Edukasi yang diberikan oleh mahasiswa KKN tidak hanya berhenti pada kegiatan fogging, tetapi harus menjadi bagian dari kampanye berkelanjutan. Masyarakat perlu terus diingatkan tentang pentingnya tindakan preventif seperti 3M, penggunaan obat nyamuk, dan pelaporan segera jika ada gejala DBD. Melalui edukasi berkelanjutan, diharapkan masyarakat akan lebih proaktif dalam menjaga lingkungan mereka dan mencegah berkembangnya nyamuk.

Mahasiswa KKN yang terlibat dalam kegiatan fogging di desa Jatisari Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang mendapatkan pengalaman berharga dalam implementasi program kesehatan masyarakat. Mereka belajar tentang pentingnya pendekatan preventif, komunikasi yang efektif dengan warga, dan bagaimana mengelola kegiatan kesehatan dalam skala komunitas. Pengalaman ini juga menambah wawasan mereka tentang tantangan yang dihadapi dalam pencegahan penyakit menular dan pentingnya kerjasama lintas sektor.

### **KESIMPULAN**

Penyemprotan fogging yang dilakukan oleh mahasiswa KKN di Desa Jatisari kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang merupakan langkah nyata dalam pencegahan DBD. Namun, agar kegiatan ini memberikan dampak yang berkelanjutan, perlu adanya integrasi dengan upaya lain seperti edukasi, pemberdayaan masyarakat, dan pengelolaan lingkungan yang lebih baik. Keterlibatan aktif masyarakat dan dukungan dari pemerintah desa juga menjadi kunci keberhasilan dalam upaya pencegahan DBD di tingkat lokal.

### **REKOMENDASI**

Untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pencegahan DBD, disarankan agar program fogging dilaksanakan secara rutin dengan pemantauan dan evaluasi dampaknya. Selain itu, perlu adanya pelatihan lanjutan bagi mahasiswa KKN dan warga tentang teknik fogging yang aman dan efektif. Menggabungkan fogging dengan kegiatan edukasi dan sanitasi lingkungan yang berkelanjutan akan memberikan hasil yang lebih optimal dalam upaya pencegahan DBD. Penggunaan teknologi dan aplikasi berbasis komunitas untuk pelaporan kasus dan pemantauan kesehatan juga dapat menjadi inovasi yang mendukung program pencegahan DBD di masa mendatang.

### **REFERENSI**

Anwar, M. (2000). *Faktor-faktor Risiko Terjadinya Penyakit Demam Berdarah Dengue*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 9(2), 120-128.

Astri, N., & Hasanah, I. (2022). *Efektivitas Fogging dalam Pengendalian Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Endemik Demam Berdarah*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 14(2), 115-122.

Buletin Keslingmas No 73,74 Tahun XX, AKL Depkes, Purwokerto.



- Chang, M. S., Christophel, E. M., Gopinath, D., & Abdur, R. M. (2011). *Challenges and future perspective for dengue vector control in the Western Pacific Region*. *Western Pacific Surveillance and Response Journal (WPSAR)*, 2(2), 9-16.
- Choirul. A., 2000, *Faktor-faktor Yang Berhubungan dengan Tingginya Kejadian DBD di Kabupaten Tegal*.
- Ditjen P3M, DepKes. (1987). *Penularan dan Pencegahan Penyakit Demam Berdarah Dengue*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Daenur, I. (1992). *Pengaruh Musim Hujan Terhadap Kasus Demam Berdarah Dengue*. *Jurnal Epidemiologi*, 11(4), 205-212.
- Depkes R.I , Dit. Jen PPM dan PLP, 1995, *Pokok-pokok Kegiatan dan Pengelolaan Gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD)*
- Darmawan, R., Wijaya, H., & Setiawan, D. (2022). *Peningkatan Efektivitas Fogging dalam Pengendalian Nyamuk Aedes Aegypti di Area Padat Penduduk*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Dit Jen PPM dan PLP, 1992, *Pemberantasan Nyamuk Penularan Penyakit Demam Berdarah Dengue*, Jakarta.
- Dit Jen PPM dan PLP, 1992, *Petunjuk Teknis Pengamatan Penyakit Demam Berdarah Dengue*, Jakarta. Dit Jen PPM dan PLP, 1990, *Petunjuk Teknis Pelaksanaan Fogging Massal*, Jakarta.
- Dainur, 1992, *Ilmu Kesehatan Masyarakat, Widya Medika, Cetakan I, Jakarta*. M.
- Harahap, F., & Nurhayati, R. (2024). *Kolaborasi Multistakeholder dalam Program Kesehatan Masyarakat: Studi Kasus Penanganan Demam Berdarah di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Salemba Medika.
- Ramadhani, R., & Setiawan, A. (2020). *Kolaborasi Multi-Stakeholder dalam Penanganan Kasus Demam Berdarah di Indonesia: Studi Kasus di Kota Bekasi*. *Journal of Public Health*, 9(3), 210-218.
- Rahmat, M., & Dewi, S. (2023). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pemantauan Epidemiologi Demam Berdarah: Sebuah Studi Literatur*. *International Journal of Health Informatics*, 5(1), 45-55.
- Sari, P., & Nugroho, R. (2021). *Edukasi dan Pencegahan Demam Berdarah di Sekolah-sekolah: Evaluasi Program Fogging Terpadu*. *Health Education Journal*, 17(4), 322-330.
- Susanti, A., Pratama, Y., & Lestari, D. (2023). *Dampak Program Fogging terhadap Penurunan Kasus Demam Berdarah di Daerah Endemik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suparman, A., Hidayat, T., & Rahayu, M. (2023). *Pendekatan Preventif dalam Kesehatan Masyarakat: Efektivitas dan Efisiensi di Indonesia*. Surabaya: Airlangga University



Press.

World Health Organization (WHO). (2021). *Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. Geneva: World Health Organization Press.

World Health Organization (WHO). (2023). *Dengue and severe dengue*. Retrieved from WHO website.

Wulandari, Y., & Mahardika, A. (2019). *Keberlanjutan Program KKN dalam Pencegahan Penyakit Menular: Studi Kasus di Desa Pandanrejo, Jawa Timur*. *Journal of Community Health Engagement*, 12(1), 98-107.

Yusoff, H. M., Said, M. A., & Abdullah, A. M. (2010). *Community participation and public perception on dengue and its control*. *Journal of Community Health*, 35(4), 471-478.