Vol 7 No 3 (2026) hal 520 - 533

Jurnal Pengabdian Olahraga Masyarakat (JPOM)

Available online at:
https://doi.org/10.26877/jpom.v7i3.1318

Pemberdayaan Kader dalam Surveilans Partisipatif dan Pemberantasan Sarang Nyamuk Berbasis Data Sederhana di Kota Kotamobagu

Muhammad Firdaus, Ira Deseilla Pawa*, Annisa Rizkiyah
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi

Article Info

Article History :
Received 2026-09-20
Revised 2026-10-01
Accepted 2026-10-20
Available 2026-11-15

Keywords:
dengue fever, community health workers, participatory surveillance, mosquito breeding site elimination, entomology index

Kata Kunci:
DBD, kader kesehatan, surveilans partisipatif, pemberantasan sarang nyamuk, indeks entomologi

Abstract

Health cadres in the working area of Gogagoman Public Health Center require capacity strengthening to implement participatory surveillance and Mosquito Nest Eradication (PSN), particularly in understanding and utilizing simple data as a basis for control actions. This activity aims to enhance the knowledge of community health workers in participatory surveillance and simple data-driven PSN. The activity took place on July 23, 2026, and lasted 8 hours, involving 14 health cadres representing the urban villages within the working area of Gogagoman Public Health Center, Kotamobagu. A *community empowerment* approach was implemented through module-based education, interactive lectures, discussions, training, and simulations of larval inspection and entomological index calculation. Knowledge was evaluated using a *one-group pre-test-post-test* design and analyzed using statistical tests, N-Gain, and *effect size*. The mean knowledge score increased from 68.93 to 91.79, while the proportion of participants with good knowledge increased from 28.6% to 92.9%. The difference in scores was statistically significant ($p<0.001$), with an N-Gain of 0.741 and Cohen's *d* of 2.344. An empowerment and capacity-building approach—through education, training modules, discussions, and simulations—has led to a short-term increase in the knowledge of community health workers in supporting participatory surveillance and simple data-driven PSN. Ongoing mentoring and field practice are necessary to strengthen the application of these skills.

Kader kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman memerlukan penguatan kapasitas dalam melaksanakan surveilans partisipatif dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), khususnya dalam memahami dan memanfaatkan data sederhana sebagai dasar pengambilan tindakan pengendalian. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan kader dalam surveilans partisipatif dan PSN berbasis data sederhana. Kegiatan dilaksanakan pada 23 Juli 2026 selama 8 jam, dengan melibatkan 14 kader kesehatan yang mewakili kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman, Kotamobagu. Pendekatan *community empowerment* dilakukan melalui edukasi menggunakan modul, ceramah interaktif, diskusi, serta pelatihan dan simulasi pemeriksaan jentik dan perhitungan indeks entomologi. Pengetahuan dievaluasi menggunakan desain *one-group pre-test-post-test* dan dianalisis menggunakan uji statistik, N-Gain, dan *effect size*. Hasil kegiatan menunjukkan rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 68,93 menjadi 91,79, sedangkan proporsi peserta dengan kategori pengetahuan baik meningkat dari 28,6% menjadi 92,9%. Perbedaan skor bermakna secara statistik ($p<0,001$), dengan N-Gain sebesar 0,741 dan Cohen's *d* sebesar 2,344. Pendekatan pemberdayaan dan peningkatan kapasitas melalui edukasi, modul, diskusi, dan simulasi menunjukkan peningkatan pengetahuan jangka pendek kader dalam mendukung surveilans partisipatif dan PSN berbasis data sederhana. Pendampingan serta praktik lapangan secara berkelanjutan diperlukan untuk memperkuat penerapan kapasitas tersebut.

✉ Correspondence Address : Jl. Temboan, Winangun Dua, Kecamatan Malalayang, Manado, Sulawesi Utara
E-mail : iradepawa@unsrat.ac.id

https://journal3.upgris.ac.id/index.php/jpom/index

© 2026 Jurnal Pengabdian Olahraga Masyarakat (JPOM). Artikel yang diterbitkan di JPOM dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). Pengguna bebas membagikan dan mengadaptasi karya ini dalam media atau format apa pun untuk tujuan apa pun, termasuk tujuan komersial, dengan syarat mencantumkan atribusi yang sesuai (mengutip artikel asli beserta DOI-nya) dan mendistribusikan karya turunan di bawah lisensi yang sama.

A. PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) tetap menjadi tantangan kesehatan masyarakat yang signifikan di Indonesia, dengan insidensi tinggi dan endemisitas yang meluas di berbagai wilayah. Pada tahun 2024 terdapat 257.271 kasus DBD dengan jumlah kematian sebanyak 1.461 kasus. Jumlah ini mengalami peningkatan yang signifikan jika dibandingkan dengan tahun 2023, yaitu sebesar 114.720 kasus dan 894 kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2025). Situasi lokal kasus DBD di Kota Kotamobagu mengalami tren penurunan, yaitu pada tahun 2023 sebanyak 140 kasus, pada tahun 2024 terdapat 119 kasus, dan pada tahun 2025 terdapat 71 kasus (BPS Sulut, 2026). Meskipun terjadi penurunan kasus yang signifikan dari tahun ke tahun, Pemerintah Kota Kotamobagu tetap gencar melaksanakan program pengendalian DBD melalui PSN di seluruh puskesmas. Demam berdarah adalah infeksi virus yang disebabkan oleh virus dengue (*DENV*) yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang telah terinfeksi virus tersebut (WHO. Faktor-faktor seperti kepadatan populasi manusia yang tinggi dan kontrol vektor yang tidak memadai berkontribusi pada peningkatan penyakit ini, sebagaimana dibuktikan dalam penelitian yang menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara variabel demografis dan kejadian DBD (Firdaust et al., 2023). Selain itu, faktor lingkungan seperti curah hujan dan kelembapan secara signifikan memengaruhi kepadatan vektor dan kasus DBD. Ini menunjukkan bahwa strategi pengawasan dan manajemen vektor yang ditingkatkan sangat penting untuk mengendalikan penyakit ini (Santi et al., 2023).

Faktor lain yang menjadi penyebab secara tidak langsung terhadap peningkatan kasus DBD adalah kurangnya pemahaman masyarakat tentang tanda, gejala, dan penularan dengue sehingga menyebabkan keterlambatan penanganan kasus dengue di fasyankes yang menimbulkan kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2025). Penelitian yang dilakukan oleh Lakasang et al. (2022) di Makassar merekomendasikan adanya kebutuhan yang mendesak untuk pengendalian vektor yang efektif dan intervensi kesehatan masyarakat terhadap kejadian DBD. Kementerian Kesehatan menjelaskan bahwa PSN 3M Plus belum menjadi kegiatan prioritas di daerah dalam pencegahan dan penanggulangan dengue di Indonesia dan sistem kewaspadaan dini belum optimal karena perbedaan pemahaman definisi kasus dan kurangnya koordinasi antara petugas surveilans dan penanggung jawab program DBD di daerah (Kementerian Kesehatan RI, 2025). Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) merupakan strategi penting dalam pencegahan dan pengendalian DBD karena menargetkan tempat perkembangbiakan vektor serta membutuhkan keterlibatan aktif masyarakat dalam pelaksanaannya. Dalam konteks mitra, hasil identifikasi kebutuhan pada tahap persiapan kegiatan menunjukkan perlunya penguatan terhadap peran kader kesehatan Puskesmas Gogagoman dalam memahami surveilans partisipatif, pemantauan jentik, dan pemanfaatan data sederhana sebagai dasar pelaksanaan PSN, sehingga kader dipandang sebagai kelompok strategis yang perlu mendapatkan penguatan melalui kegiatan ini.

Pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di tingkat komunitas sangat bergantung pada pemahaman kondisi lingkungan dan keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk. Penelitian yang dilakukan di Kab. Kuningan menemukan bahwa ada hubungan yang signifikan antara perilaku PSN dan angka *Container Index* (CI), di mana perilaku yang kurang baik meningkatkan risiko terjadinya DBD (Diniah et al., 2023). Oleh karena itu, sangat penting untuk melibatkan masyarakat atau kader kesehatan dalam pengendalian

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

vektor dan penyakit DBD. Data hasil pemantauan jentik dapat diolah menjadi informasi yang lebih bermakna melalui indeks entomologi seperti *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI), yang penting untuk mendukung tindakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Sebuah penelitian menunjukkan bahwa HI yang tinggi, seperti yang ditemukan di Kelurahan Tabona dengan nilai 65%, menunjukkan risiko tinggi penularan penyakit DBD (Tomia et al., 2022). Temuan mengenai hubungan perilaku dengan nilai CI dan HI dari penelitian tersebut merupakan gambaran pada wilayah penelitian masing-masing dan tidak dapat digunakan untuk menggambarkan kondisi entomologi di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan kader kesehatan untuk melakukan pengamatan, pencatatan, perhitungan, dan interpretasi data pemantauan jentik di lingkungan wilayah kerja Puskesmas Gogagoman agar informasi yang dihasilkan sesuai dengan kondisi wilayah dan dapat digunakan untuk mendukung tindakan PSN. Kader kesehatan yang paling dekat dengan lingkungan dan masyarakat memiliki posisi strategis untuk mendukung proses tersebut.

Keberhasilan surveilans partisipatif dan PSN berbasis masyarakat sangat dipengaruhi oleh kapasitas kader kesehatan dalam mengenali faktor risiko DBD, memahami pemeriksaan jentik, mencatat informasi secara sederhana, menginterpretasikan hasil pemantauan, dan menghubungkan informasi tersebut dengan tindakan PSN. Kemampuan kader kesehatan dalam menerima informasi tersebut diperoleh melalui penyampaian materi dengan bahasa sederhana, media visual, serta diskusi dua arah yang efektif (Ferawati & Rubianti, 2026). Pendekatan tersebut juga telah diterapkan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada kader Jumantik melalui kombinasi media visual, ceramah, diskusi, *role play*, dan praktik secara langsung (Martini et al., 2023). Dengan demikian, pemilihan metode edukasi yang sederhana, interaktif, dan disertai praktik dalam kegiatan ini diharapkan dapat memfasilitasi pemahaman kader terhadap materi surveilans partisipatif dan PSN sehingga kader kesehatan memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai pengenalan faktor risiko DBD, pemeriksaan jentik, pencatatan data sederhana, serta pemanfaatan informasi tersebut untuk mendukung tindakan PSN dan menggerakkan tindakan pencegahan di masyarakat secara cepat dan tepat.

Dalam konteks wilayah kerja Puskesmas Gogagoman Kota Kotamobagu, petugas surveilans Puskesmas dan kader kesehatan memiliki peran strategis dalam pengendalian penyakit berbasis vektor, khususnya demam berdarah dengue (DBD). Berdasarkan hasil komunikasi awal, yaitu mewawancarai petugas surveilans dan penanggung jawab program DBD Puskesmas Gogagoman dan telaah situasi lapangan, ditemukan bahwa meskipun kegiatan pengendalian DBD telah berjalan, pelaksanaannya masih menghadapi sejumlah kendala struktural dan teknis, serta masih terpusat hanya pada tenaga kesehatan. Petugas surveilans Puskesmas pada umumnya telah melaksanakan pencatatan kasus berbasis fasilitas kesehatan, namun sistem deteksi dini di tingkat komunitas belum terintegrasi secara optimal. Data yang tersedia lebih bersifat agregat dan berbasis laporan kasus klinis, sementara informasi risiko lingkungan seperti kepadatan jentik dan distribusi kontainer positif belum terdokumentasi secara rutin. Permasalahan lain yang teridentifikasi adalah masih dominannya pendekatan reaktif dalam pengendalian DBD, seperti *fogging* setelah munculnya kasus, dibandingkan dengan pendekatan preventif berbasis data risiko. Penguatan kapasitas kader menjadi penting karena kader merupakan unsur masyarakat yang dapat mendukung pemantauan faktor risiko DBD dan pelaksanaan PSN di tingkat kelurahan.

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

Meskipun PSN merupakan strategi penting dan kader memiliki posisi strategis di masyarakat, masih diperlukan penguatan kapasitas yang menghubungkan pemantauan jentik, pencatatan data sederhana, perhitungan, interpretasi informasi, dan penentuan tindakan PSN secara sistematis. Pada kegiatan ini, penguatan kapasitas kader melalui pendekatan pemberdayaan masyarakat yang mengintegrasikan edukasi dengan modul kegiatan, diskusi, simulasi pemeriksaan jentik, dan latihan perhitungan indeks entomologi menggunakan data sederhana dapat menjadi strategi untuk meningkatkan kesiapan kader dalam mendukung surveilans partisipatif dan PSN. Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kader kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman dalam memahami surveilans partisipatif DBD berbasis data sederhana untuk mendukung PSN, yang dinilai melalui perubahan pengetahuan sebelum dan sesudah pelatihan serta kemampuan peserta dalam memahami penerapan data melalui simulasi pemeriksaan jentik dan perhitungan indeks entomologi.

Kontribusi kegiatan ini terletak pada integrasi pemberdayaan kader, peningkatan kapasitas, surveilans partisipatif, dan pemanfaatan data sederhana dalam satu rangkaian pembelajaran yang berlandaskan prinsip ketersediaan data untuk mendukung PSN. Berbeda dari kegiatan pengabdian sebelumnya oleh Kurniawaty et al. (2024) hanya berorientasi pada penyampaian informasi mengenai DBD dan Bestari et al. (2022) yang hanya fokus pada penyuluhan PSN pada kasus DBD tanpa ada pelatihan atau simulasi kegiatan. Sedangkan pada kegiatan ini memperkenalkan kepada kader proses mulai dari mengenali masalah, memahami mekanisme surveilans, melakukan simulasi pemeriksaan dan perhitungan indeks entomologi, hingga memahami pemanfaatan informasi tersebut sebagai dasar tindakan pengendalian. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan memberikan kontribusi praktis bagi penguatan peran kader sebagai penghubung antara masyarakat dan Puskesmas dalam mendukung surveilans dan pengendalian DBD berbasis masyarakat.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan pemberdayaan masyarakat (*community empowerment*) dan peningkatan kapasitas (*capacity building*) yang diarahkan untuk meningkatkan kemampuan kader kesehatan dalam memahami dan menerapkan prinsip dasar surveilans partisipatif Demam Berdarah Dengue (DBD) serta Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) berbasis data sederhana. Pendekatan ini menempatkan kader sebagai mitra aktif dalam proses pembelajaran, bukan hanya sebagai penerima informasi, melalui kombinasi edukasi, diskusi, simulasi, praktik terarah, dan evaluasi. Pendekatan pemberdayaan semacam ini menekankan proses interaksi, praktik, dan pemecahan masalah secara bersama untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menjalankan peran kesehatan di lingkungannya.

Kegiatan dilaksanakan pada 23 Juli 2026 di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman, Kota Kotamobagu. Sasaran kegiatan adalah 14 orang kader kesehatan yang merupakan perwakilan dari setiap kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman. Kader ditunjuk langsung oleh pihak puskesmas yang membawahi para kader kesehatan dengan keterwakilan 2 orang kader per kelurahan. Karakteristik kader pada kegiatan ini meliputi pendidikan SMP dan SMA, rentang usia antara 30–43 tahun, dan rata-rata mereka telah menjadi kader kesehatan selama 1–3 tahun, serta ada 12 orang kader sebelumnya yang mengikuti kegiatan penyuluhan PSN dan DBD. Melalui kegiatan ini, kader diarahkan untuk memiliki kemampuan dasar yang ditingkatkan berdasarkan informasi dan kegiatan yang sebelumnya diterima dalam mengenali faktor risiko DBD,

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

memahami prinsip surveilans partisipatif, menggunakan instrumen pemeriksaan jentik sederhana, memahami perhitungan indeks entomologi, serta menghubungkan informasi tersebut dengan tindakan PSN.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan melalui perizinan (nomor surat: 2800.UN12/PM/2026) dan surat perjanjian *Memorandum of Agreement* (MOA) kerja sama dengan Puskesmas Gogagoman, Kota Kotamobagu, sebagai mitra kegiatan. Kader kesehatan yang terlibat sebagai mitra aktif telah memperoleh penjelasan mengenai tujuan, rangkaian kegiatan, serta penggunaan data yang dikumpulkan dalam kegiatan, termasuk data hasil *pre-test* dan *post-test*. Keikutsertaan kader dilakukan atas dasar persetujuan (*informed consent*) yang diberikan secara langsung sebelum kegiatan dilaksanakan. Penggunaan dokumentasi berupa foto kegiatan juga telah mendapatkan persetujuan dari pihak yang terlibat. Dengan demikian, penggunaan data hasil evaluasi pra-pasca kegiatan dan dokumentasi foto dalam penyusunan serta publikasi artikel pengabdian kepada masyarakat telah memperoleh persetujuan dari pihak Puskesmas Gogagoman dan kader kesehatan yang berpartisipasi.

Pelaksanaan kegiatan dirancang dalam empat tahapan yang saling berurutan, yaitu persiapan, pelatihan kader, simulasi dan praktik terarah, serta monitoring dan evaluasi. Rangkaian kegiatan disusun untuk membentuk alur peningkatan kapasitas mulai dari identifikasi kebutuhan, pemberian pengetahuan, penguatan keterampilan melalui simulasi, hingga pengukuran hasil kegiatan. Rincian tahapan, tujuan, aktivitas, dan keluaran setiap tahap disajikan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pemberdayaan Kader dalam Surveilans Partisipatif dan PSN

Tahap kegiatan	Tujuan	Aktivitas utama	Alokasi Waktu	Luaran
Persiapan	Mengidentifikasi kebutuhan dan menyiapkan perangkat kegiatan	Koordinasi dengan Puskesmas, identifikasi kebutuhan kader, penyusunan materi dan Modul Kegiatan, serta penyusunan instrumen pemeriksaan jentik sederhana	2 Bulan	Materi, Modul Kegiatan, dan instrumen pemeriksaan jentik
Pelatihan kader	Meningkatkan pengetahuan kader	Ceramah interaktif, tanya jawab, diskusi, dan pembelajaran menggunakan Modul Kegiatan	3 Jam	Peningkatan skor pengetahuan dan keaktifan kader dalam kegiatan
Simulasi dan praktik terarah	Meningkatkan pemahaman dan keterampilan penerapan surveilans berbasis data sederhana	Simulasi pemeriksaan jentik, penggunaan data contoh, perhitungan HI, CI, dan BI, serta interpretasi hasil	4 Jam	Kemampuan melakukan perhitungan dan memahami interpretasi indeks entomologi
Monitoring dan evaluasi	Menilai perubahan pengetahuan	Pre-test dan *post-test*	1 Jam	Data perubahan pengetahuan

Rangkaian tahapan pada Tabel 1 dirancang dengan prinsip bahwa peningkatan kapasitas kader tidak berhenti pada pemberian materi, tetapi dilanjutkan dengan latihan penerapan pengetahuan melalui simulasi. Model pembelajaran yang mengombinasikan penyampaian materi, diskusi, simulasi, dan praktik sejalan

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

dengan karakteristik kegiatan pemberdayaan kader.

Media utama yang digunakan dalam kegiatan adalah Modul Kegiatan Surveilans Partisipatif dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) yang disusun oleh tim pelaksana kegiatan, yaitu Muhammad Firdaus, Ira Deseilla Pawa dan Annisa Rizkiyah. Modul ini disusun berdasarkan tujuan kegiatan dengan sistematika isi modul yang meliputi konsep dasar penyakit vektor, penyakit DBD, PSN, surveilans partisipatif, pelaksanaan pemberdayaan surveilans partisipatif dan PSN berbasis data sederhana, pelaksanaan pemeriksaan jentik, instrumen pemeriksaan jentik dan perhitungan indeks entomologi. Modul digunakan sebagai pedoman pembelajaran selama pelatihan dan sebagai sumber informasi yang dapat digunakan kader untuk memperkuat pemahaman setelah kegiatan. Modul ini sudah diperiksa dan didiskusikan terlebih dahulu dengan pihak puskesmas, yaitu petugas surveilans dan penanggung jawab program DBD sebelum digunakan. Selain modul, digunakan instrumen pemeriksaan jentik sederhana. Instrumen tersebut digunakan untuk memperkenalkan kepada kader bentuk informasi yang perlu dicatat dalam kegiatan pemantauan lingkungan, yaitu pemeriksaan jentik di dalam maupun di luar rumah.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Evaluasi pengetahuan dilakukan terhadap 14 kader kesehatan yang mengikuti kegiatan pelatihan surveilans partisipatif dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Pengukuran dilakukan menggunakan instrumen yang sama pada tahap *pre-test* dan *post-test* untuk melihat perubahan skor pengetahuan peserta setelah mengikuti rangkaian edukasi dan pelatihan. Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner pilihan ganda dengan jumlah butir soal 20 nomor yang penyusunannya berasal dari materi yang ada di dalam modul yang digunakan dalam kegiatan ini. Penetapan penilaian kategori dalam hasil ini mengacu pada *cut-off* poin yang didasarkan pada penilaian peningkatan pengetahuan baik, sedang, dan kurang menurut Arikunto (2013).



Gambar 1. Penyampaian materi oleh Ketua Tim

Hasil analisis deskriptif menunjukkan adanya peningkatan skor pengetahuan setelah pelatihan. Sebagaimana disajikan pada Tabel 2, rata-rata skor meningkat dari 68,93 pada *pre-test* menjadi 91,79 pada *post-test*, dengan peningkatan sebesar 22,86 poin. Distribusi skor *post-test* menunjukkan kecenderungan skor yang terkonsentrasi pada nilai tinggi. Hal ini terlihat dari median sebesar 95,00, kuartil 1 sebesar 88,75, kuartil 3 sebesar 96,25, dan nilai maksimum 100,00, dengan rentang interkuartil sebesar 7,50.

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

Tabel 2. Statistik deskriptif skor pengetahuan *pre-test* dan *post-test*

Parameter	Pre-test (n=14)	Post-test (n=14)
Mean	68,93	91,79
Median	70,00	95,00
Standar deviasi	10,77	10,30
Kuartil 1	65	88,75
Kuartil 3	80	96,25
Rentang Interkuartil	15	7,5
Minimum	40,00	60,00
Maksimum	80,00	100,00

Sumber: Data evaluasi kegiatan, 2026.

Peningkatan tersebut juga terlihat dari perubahan distribusi kategori pengetahuan peserta. Pada *pre-test*, sebagian besar peserta berada pada kategori cukup, yaitu 9 orang (64,3%), sedangkan 4 orang (28,6%) berada pada kategori baik dan 1 orang (7,1%) berada pada kategori kurang. Setelah pelatihan, jumlah peserta pada kategori baik meningkat menjadi 13 orang (92,9%), sedangkan peserta pada kategori cukup menurun menjadi 1 orang (7,1%) dan tidak terdapat lagi peserta pada kategori kurang. Distribusi tersebut disajikan pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Distribusi kategori tingkat pengetahuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan

Kategori pengetahuan	Pre-test n (%)	Post-test n (%)	Perubahan jumlah
Baik (≥76%)	4 (28,6%)	13 (92,9%)	+9
Cukup (56–75%)	9 (64,3%)	1 (7,1%)	−8
Kurang (≤55%)	1 (7,1%)	0 (0,0%)	−1

Sumber: Data evaluasi kegiatan, 2026.

Dengan demikian, secara deskriptif terlihat adanya pergeseran distribusi pengetahuan dari kategori cukup dan kurang pada saat *pre-test* menuju kategori baik setelah pelaksanaan pelatihan. Perubahan tersebut terlihat tidak hanya pada peningkatan nilai rata-rata, tetapi juga pada peningkatan jumlah peserta yang mencapai kategori pengetahuan baik.



Gambar 2. Pembagian Modul Pelatihan dan Instrumen Pemeriksaan Jentik

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

Analisis inferensial dilakukan untuk mengetahui apakah perubahan skor pengetahuan antara *pre-test* dan *post-test* menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa skor *pre-test* tidak berdistribusi normal (W=0,842; p=0,017), demikian pula skor *post-test* (W=0,677; p<0,001). Namun, skor selisih antara *post-test* dan *pre-test* menunjukkan distribusi normal (W=0,980; p=0,972). Karena asumsi normalitas pada *paired sample t-test* diterapkan pada distribusi skor selisih, bukan pada skor *pre-test* dan *post-test* secara terpisah, maka hasil tersebut memenuhi asumsi untuk menggunakan uji *paired sample t-test*. Berdasarkan hasil tersebut, analisis perbedaan skor dilakukan menggunakan *paired sample t-test* dengan mempertimbangkan distribusi skor selisih yang normal, serta dilengkapi dengan uji *Wilcoxon signed-rank* menggunakan pendekatan eksak sebagai analisis pembanding. Hasil kedua pengujian menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara skor *pre-test* dan *post-test*. *Paired sample t-test* menghasilkan nilai t=8,772 dengan p<0,001, sedangkan uji Wilcoxon menghasilkan W=0,000 dengan p<0,001 berdasarkan perhitungan eksak dua sisi. Penggunaan pendekatan eksak dipilih karena jumlah pasangan relatif kecil (n=14), sehingga memberikan estimasi *p-value* yang lebih sesuai dibandingkan dengan pendekatan asimtotik. Kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa skor pengetahuan peserta setelah pelatihan secara statistik lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum pelatihan, sebagaimana disajikan pada Tabel 4. Seluruh analisis statistik dalam artikel ini dilakukan menggunakan *IBM SPSS Statistics* versi 30.

Tabel 4. Hasil uji perbedaan skor pengetahuan *pre-test* dan *post-test*

Uji statistik	**Nilai statistik**	***p-value***
Paired sample t-test	t=8,772	0,000001
Wilcoxon signed-rank test	W=0,000	0,000122

Keterangan: α=0,05



Gambar 3. Praktik Simulasi Pengisian Instrumen dan Perhitungan Indeks Entomologi

Selain menguji perbedaan statistik, peningkatan pengetahuan dianalisis menggunakan N-Gain untuk menggambarkan peningkatan skor secara ternormalisasi berdasarkan skor awal peserta. Analisis juga dilengkapi dengan ukuran efek untuk menggambarkan besarnya perubahan skor secara terstandar.

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

Untuk desain berpasangan, ukuran efek yang digunakan adalah Cohen's d_z, yang dihitung berdasarkan rata-rata selisih skor dibagi dengan standar deviasi skor selisih (rumus: $d_z = M_{diff}/SD_{diff}$). Hasil analisis menunjukkan rata-rata N-Gain individu sebesar 0,741 dan N-Gain rata-rata kelas sebesar 0,736. Cohen's d_z diperoleh sebesar 2,344 dengan 95% CI 1,300–3,366. Nilai tersebut juga konsisten dengan hubungan antara statistik *t* dan d_z yaitu $d_z = t/\sqrt{n}$ (8,772/√14 = 2,344). Nilai tersebut menunjukkan besarnya perubahan terstandar dalam desain berpasangan, tetapi tidak dibandingkan secara langsung dengan batas interpretasi Cohen sebesar 0,2; 0,5; dan 0,8 yang umumnya digunakan untuk perbedaan antarkelompok. Selain itu, besarnya ukuran efek pada desain *one-group pre-test-post-test* tanpa kelompok kontrol tidak dapat diinterpretasikan sebagai bukti kausal mengenai efektivitas intervensi, karena perubahan skor dapat dipengaruhi oleh faktor lain di luar kegiatan yang diberikan. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. N-Gain dan *effect size* peningkatan pengetahuan peserta

Ukuran	Nilai	Interpretasi
Rata-rata N-Gain Individu	0,741	Tinggi
Rata-rata N-Gain Kelas	0,736	Tinggi
Cohen's *d*	2,344	Sangat besar

Keterangan: N-Gain ≥0,70 dikategorikan tinggi (Hake, 1998);
Cohen's d >0,80 dikategorikan besar (Cohen, 1988).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan skor tidak hanya terlihat secara statistik, tetapi juga memiliki besaran perubahan yang relatif tinggi berdasarkan ukuran N-Gain dan Cohen's *d*. Secara individual, seluruh 14 peserta menunjukkan peningkatan skor antara *pre-test* dan *post-test*, dengan peningkatan skor berkisar antara 5 hingga 40 poin. N-Gain individu berkisar antara 0,25 hingga 1,00.

Analisis lebih lanjut dilakukan terhadap persentase jawaban benar pada setiap butir soal untuk mengidentifikasi materi yang mengalami perubahan pemahaman paling besar. Hasil menunjukkan bahwa sebagian besar butir mengalami peningkatan persentase jawaban benar setelah pelatihan. Peningkatan terbesar terdapat pada butir nomor 20, yaitu dari 28,6% menjadi 100,0% atau meningkat 71,4 poin persentase, diikuti oleh butir nomor 19 yang meningkat dari 28,6% menjadi 85,7% atau sebesar 57,1 poin persentase. Butir nomor 16 dan 18 masing-masing meningkat sebesar 42,9 poin persentase. Rincian perubahan pada seluruh butir soal disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Persentase jawaban benar peserta pada setiap butir soal sebelum dan sesudah pelatihan

Butir soal	Pre-test (%)	Post-test (%)	Selisih (poin persentase)	Topik yang di ukur
1	64,3	100,0	+35,7	Penyebab DBD
2	64,3	92,9	+28,6	Vektor DBD
3	78,6	92,9	+14,3	Tujuan Surveilans
4	100,0	100,0	0,0	Pengendalian DBD
5	71,4	92,9	+21,4	PSN 3M
6	78,6	92,9	+14,3	PSN 3M Plus
7	100,0	100,0	0,0	Gejala DBD
8	85,7	100,0	+14,3	Tanda Bahaya DBD
9	100,0	100,0	0,0	Perkembangbiakan Aedes
10	71,4	78,6	+7,1	Siklus Hidup Nyamuk
11	78,6	100,0	+21,4	Tahap Pengendalian Nyamuk

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

12	85,7	92,9	+7,1	Faktor lingkungan nyamuk
13	85,7	100,0	+14,3	Surveilans partisipatif
14	57,1	78,6	+21,4	Peran Kader
15	7,1	35,7	+28,6	Model surveilans partisipatif
16	57,1	100,0	+42,9	Surveilans jentik
17	85,7	100,0	+14,3	Indeks entomologi (HI)
18	50,0	92,9	+42,9	Indeks entomologi (CI)
19	28,6	85,7	+57,1	Indeks entomologi (BI)
20	28,6	100,0	+71,4	Interpretasi Indeks entomologi

Sumber: Data evaluasi kegiatan, 2026.

Meskipun sebagian besar butir menunjukkan peningkatan, terdapat variasi besaran perubahan antarbutir. Beberapa butir soal yang telah memiliki persentase jawaban benar 100% pada *pre-test* tetap berada pada tingkat 100% pada *post-test*, yaitu butir nomor 4, 7, dan 9. Sebaliknya, butir nomor 15 menunjukkan peningkatan dari 7,1% menjadi 35,7%, sehingga meskipun mengalami peningkatan sebesar 28,6 poin persentase, tingkat jawaban benar setelah pelatihan masih relatif rendah dibandingkan butir lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa terdapat materi tertentu yang masih memerlukan penguatan pada kegiatan berikutnya.

Pembahasan

Hasil kegiatan ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan kader, dengan rata-rata skor *pre-test* meningkat dari 68,93 menjadi 91,79 pada *post-test*. Hal ini sejalan dengan temuan beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa penyuluhan dan pelatihan efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pencegahan demam berdarah dengue (DBD) dan pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Misalnya, dalam penelitian di SMA Muhammadiyah, rata-rata nilai *pre-test* adalah 68, sedangkan *post-test* mencapai 84,5, menunjukkan peningkatan 16,5 poin (Bestari et al., 2022). Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa setelah penyuluhan, 100% kader kesehatan memiliki pengetahuan yang sangat baik tentang pencegahan DBD (Firdaus et al., 2022).

Perubahan tersebut diperkuat oleh hasil uji statistik berpasangan yang menunjukkan perbedaan bermakna antara skor sebelum dan sesudah pelatihan, sehingga menunjukkan adanya perubahan pengetahuan pada peserta setelah mengikuti rangkaian kegiatan. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian dan analisis statistik, seperti *paired t-test* dan *Wilcoxon signed-rank test*, yang menunjukkan perbedaan bermakna antara skor *pre-test* dan *post-test*, dengan peningkatan pengetahuan peserta yang mencapai 100% (Kurniawaty et al., 2024). Selain itu, pemberdayaan masyarakat yang dilakukan di Papua dengan hasil uji statistik menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat sebelum dan sesudah edukasi dengan *p-value* = 0,000 ($p < 0,05$) (Anggreini et al., 2025). Oleh karena itu, pelatihan yang terstruktur dan berkelanjutan sangat penting untuk meningkatkan pengetahuan sehingga dapat memberdayakan masyarakat dalam upaya pencegahan DBD (Hasan, 2022).

Besarnya perubahan pengetahuan dalam kegiatan ini tercermin dari rata-rata N-Gain sebesar 0,741 dan Cohen's d_z sebesar 2,344. Nilai tersebut menunjukkan adanya peningkatan skor yang besar dalam pengukuran berpasangan, meskipun interpretasi *effect size* pada desain *one-group pre-test-post-test* perlu dilakukan secara hati-hati karena tidak melibatkan kelompok kontrol. Hasil ini sejalan dengan kegiatan pemberdayaan kader Jumantik di Desa Karangbangun yang melaporkan bahwa ada peningkatan pengetahuan setelah edukasi mengenai fungsi dan tugas dari Jumantik dan PSN, dengan *effect size* Cohen's d sebesar 1,993 (Bestari et al.,

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

2025). Kesamaan temuan tersebut menunjukkan bahwa pelatihan dan edukasi yang ditujukan kepada kader dalam konteks pencegahan penyakit DBD dapat diikuti oleh peningkatan pengetahuan yang terukur. Namun, besarnya *effect size* dalam kegiatan ini menggambarkan perubahan skor pengetahuan jangka pendek dan belum dapat diartikan sebagai bukti efektivitas kausal dalam pelaksanaan intervensi.

Keberhasilan peningkatan pengetahuan pada kader di Kota Kotamobagu dapat dipahami dalam konteks pendekatan *community empowerment* yang menggabungkan ceramah interaktif, modul kegiatan, diskusi, serta simulasi. Rangkaian metode pembelajaran ini dirancang agar peserta tidak hanya menerima informasi mengenai bahaya penyakit tular vektor, tetapi juga berlatih memahami penerapannya dalam kerangka surveilans partisipatif. Berdasarkan pedoman Kementerian Kesehatan RI mengenai Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (G1R1J), pemberdayaan kader lokal secara aktif merupakan pilar utama dalam deteksi dini perkembangbiakan *Aedes aegypti* (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Sementara itu, simulasi difokuskan pada penguasaan teknis pengisian format data sederhana terkait temuan jentik saat kader melaksanakan pemeriksaan jentik rutin dan kegiatan PSN. Penelitian oleh Firdaus et al. (2023) menegaskan bahwa penyederhanaan instrumen pencatatan data dan pendampingan simulasi sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman serta keberhasilan kader dalam pelaporan data. Oleh karena itu, pendekatan yang dilakukan ini menunjukkan adanya penguatan pemahaman kader terhadap konsep surveilans partisipatif, pemantauan jentik, serta pencatatan dan pemanfaatan data sederhana dalam mendukung kegiatan PSN di masyarakat. Namun, peningkatan pengetahuan harus dipandang sebagai salah satu tahap awal penguatan kapasitas karena hasil kegiatan belum mengukur secara langsung perubahan perilaku, keterampilan lapangan yang berkelanjutan, kondisi entomologi aktual, atau penurunan kejadian DBD.

Analisis berdasarkan butir soal menunjukkan bahwa sebagian besar materi mengalami peningkatan persentase jawaban benar, dengan peningkatan paling besar pada butir 20, 19, 16, dan 18. Sebaliknya, beberapa butir telah mencapai tingkat jawaban benar yang tinggi sejak *pre-test* sehingga ruang peningkatannya terbatas, sedangkan butir 15 tetap menunjukkan capaian *post-test* yang relatif rendah meskipun mengalami peningkatan dari 7,1% menjadi 35,7%. Hasil evaluasi yang dilakukan berdasarkan soal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan skor agregat belum berarti seluruh komponen pengetahuan surveilans partisipatif telah dikuasai secara merata, sehingga materi yang masih rendah perlu diperkuat melalui latihan berulang, simulasi yang lebih kontekstual, dan pendampingan kader secara berkelanjutan oleh Puskesmas Gogagoman Kota Kotamobagu.

Kegiatan PKM ini memiliki keterbatasan, yaitu menggunakan simulasi dan tidak menghasilkan data indeks entomologi lapangan. Hasil ini belum dapat digunakan untuk menyimpulkan adanya perubahan kondisi entomologi atau peningkatan pelaksanaan PSN di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman. Selain itu, tidak adanya kelompok pembanding sehingga efek intervensi tidak dapat dipisahkan secara optimal dari faktor eksternal; adanya kemungkinan *testing effect* akibat pengukuran berulang dalam waktu yang berdekatan; potensi *ceiling effect* pada responden dengan skor awal yang sudah tinggi; serta ukuran sampel yang kecil, yaitu 14 orang, yang membatasi kekuatan analisis dan generalisasi hasil penelitian.

Dalam kegiatan pengabdian ini, kontribusi utama kegiatan bukan hanya peningkatan pengetahuan DBD, tetapi juga upaya yang dilakukan dalam menghubungkan data surveilans sederhana dengan tindakan PSN

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

melalui alur pengamatan, pencatatan, perhitungan, interpretasi, dan pemanfaatan informasi tersebut untuk mengambil suatu tindakan dalam penanggulangan masalah yang ditemukan. Peningkatan pengetahuan tersebut bisa memperkuat posisi kader sebagai penghubung antara masyarakat dan Puskesmas Gogagoman dalam menghasilkan informasi sederhana mengenai faktor risiko dan mendukung tindakan pengendalian berbasis komunitas. Meskipun memiliki beberapa keterbatasan, kegiatan ini tetap memberikan kontribusi praktis berupa model penguatan pengetahuan kader yang mengintegrasikan edukasi, modul, simulasi, dan penggunaan data sederhana sebagai dasar pembelajaran surveilans partisipatif dan PSN. Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan berikutnya untuk mengembangkan evaluasi dari aspek pengetahuan menuju keterampilan dan implementasi nyata, termasuk observasi pemeriksaan jentik, ketepatan pencatatan dan perhitungan indeks entomologi berbasis data lapangan, serta pemantauan keberlanjutan PSN.

D. PENUTUP

Simpulan

Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pendekatan *community empowerment* dapat meningkatkan pengetahuan kader kesehatan dalam mendukung surveilans partisipatif dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) berbasis data sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan setelah pemberian edukasi, diskusi, pelatihan, dan simulasi. Temuan ini menunjukkan bahwa penguatan pengetahuan kader dapat menjadi salah satu pendekatan untuk mendukung keterlibatan kader dalam kegiatan surveilans dan PSN di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman. Namun, kegiatan ini belum dapat menunjukkan perubahan keterampilan lapangan, kondisi entomologi, maupun dampak terhadap kejadian DBD karena belum dilakukan pengukuran entomologi lapangan dan evaluasi jangka panjang. Sebagai tindak lanjut, Puskesmas Gogagoman disarankan melakukan pendampingan lapangan secara berkala dan menerapkan mekanisme pelaporan rutin hasil pemantauan jentik oleh kader sebagai dasar pemantauan dan perencanaan kegiatan PSN.

Ucapan Terima Kasih

Tim PKM mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Sam Ratulangi atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Puskesmas Gogagoman, Kota Kotamobagu, atas dukungan, fasilitasi, dan kerja sama selama proses persiapan hingga pelaksanaan kegiatan. Penghargaan dan terima kasih secara khusus disampaikan kepada para kader kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Gogagoman yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari edukasi, diskusi, pelatihan, hingga simulasi. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga kegiatan pengabdian ini dapat terlaksana dan memberikan manfaat bagi peningkatan kapasitas kader dalam mendukung surveilans partisipatif dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) berbasis data sederhana.

Pernyataan Penggunaan AI dan Teknologi Berbantuan AI dalam Proses Penulisan

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan ChatGPT untuk mengembangkan poin-poin penulisan serta membantu dalam menyempurnaan kalimat, termasuk kalimat penghubung antargagasan agar alur penulisan lebih sistematis. Setelah menggunakan alat/layanan ini, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi publikasi.

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

Pernyataan Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang diketahui yang dapat memengaruhi karya yang dilaporkan dalam artikel ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

Anggreini, Y. S., Agustarika, B., & Fabanyo, R. A. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Edukasi Pengendalian Vektor Nyamuk sebagai Upaya Pencegahan Penyakit DBD dan Malaria pada Masyarakat di Kelurahan Klamana. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat, 8*(10), 4806–4819. https://doi.org/10.33024/jkpm.v8i10.22157

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.

Bestari, R. S., Jatmiko, S. W., Aisyah, R., Wahyuni, S., Mahmudah, N., Agustina, T., Salsabila, N. M., Adha, M., Kumala, A. A., & Shabri, F. A. (2025). Optimalisasi Jumantik dan Pemberantasan Sarang Nyamuk dalam Mencegah Penularan Infeksi Virus Dengue pada Kader di Desa Karangbangun. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat, 10*(3), 741–745. https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v10i3.8528

Bestari, R. S., Tristanti, I. Z., & Dewi, S. P. (2022). Penyuluhan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) Kepada Siswa SMA. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Medika, 2*(1), 43–47. https://doi.org/10.23917/jpmmedika.v2i1.513

BPS Sulut. (2026). *Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Sulawesi Utara*. Badan Pusat Statistik Sulawesi Utara. https://sulut.bps.go.id/id/statistics-table/3/YTA1Q1ptRmhUMEpXWTBsQmQyZzBjVzgwUzB4aVp6MDkjMw==/kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-provinsi-sulawesi-utara.html?year=2025

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates. https://doi.org/10.4324/9780203771587

Diniah, B. N., Rahim, F. K., & Deviana, N. (2023). Analisis spasial perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dengan angka Container Index (CI) pada kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal, 14*(1), 84–92. https://doi.org/10.34305/jikbh.v14i01.674

Ferawati, F., & Rubianti, I. (2026). Penguatan Peran Masyarakat dalam Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bima. *Jurnal Penelitian, Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat, 3*(1), 47–52.

Firdaus, F., Santy, W. H., Andriani, R. A. D., Munjidah, A., & Susanti, M. (2022). Pemberdayaan Kader dalam Peningkatan Kesehatan Penanganan dan Pencegahan Anak DBD. *SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1*(4), 438–442. https://doi.org/10.55681/swarna.v1i4.179

Firdaus, M., Maria, I. L., Zulkifli, A., Jafar, N., Riskiyani, S., & Mallongi, A. (2023). The Effectiveness of the Si-DBD Application in Increasing the Number of Households in Conducting Periodic Larvae Examination at the Health Center in Bantaeng Regency. *Pharmacognosy Journal, 15*(4), 569–574. https://doi.org/10.5530/pj.2023.15.121

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)

Firdaust, M., Yudhastuti, R., Mahmudah, & Notobroto, H. B. (2023). Predicting dengue incidence using panel data analysis. *Journal of Public Health in Africa, 14*(2). https://doi.org/10.4081/jphia.2023.2570

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

Hasan, R. (2022). Uji Efektivitas Pemberian Edukasi Kelurahan Siaga terhadap Tingkat Pengetahuan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) Demam Berdarah Dengue (DBD). *Gorontalo Journal Health and Science Community, 7*(1), 1–9. https://doi.org/10.35971/gojhes.v7i1.16702

Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Petunjuk Teknis Implementasi PSN 3M-Plus dengan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik*. https://kemkes.go.id/id/kemenkes-keluarkan-surat-edaran-pemberantasan-sarang-nyamuk-3m-plus-dan-gerakan-1-rumah-1-jumantik

Kementerian Kesehatan RI. (2025). *Profil Kesehatan Indonesia 2024*. Kementerian Kesehatan RI. https://kemkes.go.id/id/profil-kesehatan-indonesia-2024

Kurniawaty, E., Oktarlina, R. Z., Daulay, S. A., Febriani, W., & Sutarto. (2024). Penguatan Kader Jumantik Dan Pemberdayaan Masyarakat Pada Pencegahan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Desa Karang Anyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. *JPM Ruwa Jurai, 9*(2), 137–151. https://doi.org/10.23960/jpmrj.v9i2.pp137-151

Lakasang, A., Yohana, Y., Nurhayati, N., & Isnadiyah, I. (2022). Survey of Dengue Hemorrhagic Fever Density in Makassar City, South Sulawesi Province. *Pancasakti Journal of Public Health Science and Research, 2*(3), 124–131. https://doi.org/10.47650/pjphsr.v2i3.483

Martini, M., Adi, M. S., Udiyono, A., Kusariana, N., & Fauzi, M. (2023). Pelatihan Kader dalam Teknik Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 4*(6), 12772–12776. https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/cdj/article/view/22752

Santi, N. E., Anwar, C., & Sunarsih, E. (2023). Epidemiologi, Biologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, dan Diagnosis Infeksi Virus Dengue di Indonesia: Kajian Literatur Komprehensif. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal, 13*(4), 1179–1188. https://doi.org/10.32583/pskm.v13i4.1235

Tomia, A., Tuharea, R., & Monisa A. Hi, D. (2022). Kepadatan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* berdasarkan House Index sebagai Indikator Surveilans Vektor Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Tabona, Kecamatan Ternate Selatan. *Biosainstek, 4*(2), 42–45. https://doi.org/10.52046/biosainstek.v4i2.1064

WHO. (2022). *Dengue and Severe Dengue*. World Health Organization. https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue

Copyright © 2026, JPOM, ISSN : 2808-1358 (online)