

PENGUNAAN *DEHUMIDIFIER* DALAM UPAYA PENGENDALIAN NYAMUK DEMAM BERDARAH DENGUE DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KEDUNGUMUNDU KOTA SEMARANG

Wahyu Tri Bagus Budiono^{1*}, Madya Sulisno¹

¹Departemen Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

*Email: wahyutribagusbudiono@students.undip.ac.id

Submitted 21 May 2025; Accepted 31 October 2025; Published 31 October 2025

Abstract

Background: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains a public health concern, particularly in the working area of Kedungmundu Public Health Center, Semarang City. Humidity is one of the environmental factors that can influence the development of *Aedes aegypti* mosquitoes, the vectors of DHF. However, humidity measurements have not been conducted regularly in the Kedungmundu Health Center area. A simple dehumidifier can be constructed independently using solid desiccant calcium chloride (CaCl_2) and recycled jars. This project aims to evaluate the potential for humidity reduction through dehumidifier as a strategy for controlling DHF mosquitoes.

Method: This project used comparative descriptive design. The sample consists of participants from households in RT 2 RW 15, Sendangmulyo, in the working area of Kedungmundu Health Center, Semarang City. Total sampling method was used to select 30 participants. The independent variable is humidity, while the dependent variable is the House Index (HI). Statistical data analysis was performed using Paired t-Test, with a significance level of 0,05.

Results: There was a significant reduction in humidity, with an average decrease of 8.633% ($p\text{-value} = 0.000$; $p < 0.05$) after the use of dehumidifiers. This was accompanied by a corresponding reduction in the House Index of 26.7%, reflecting a decreased risk of DHF vector transmission.

Conclusion: The dehumidifier usage as a simple technology can significantly reduce household humidity and is directly related to the decrease in the House Index. Implementing a dehumidifier as a straightforward technological solution can serve as an effective and practical alternative for environmental control in supporting the management of DHF mosquitoes.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, dehumidifier, air humidity, House Index, community nurse.

Abstrak

Latar belakang: Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, khususnya di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang. Kelembapan udara merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor DBD. Namun, di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang, kelembapan udara belum pernah diukur secara berkala. Salah satunya dengan *dehumidifier*. *Dehumidifier* sederhana dapat dibuat secara mandiri menggunakan bahan desikan padat kalsium klorida (CaCl_2) dan mendaur ulang toples bekas. Kegiatan ini bertujuan melihat potensi penurunan kelembapan dengan *dehumidifier* dalam upaya pengendalian nyamuk DBD.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain deskriptif komparatif. Sampel dalam kegiatan ini merupakan partisipan dari rumah yang ada di RT 2 RW 15 Kelurahan Sendangmulyo, di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu, Kota Semarang. Jumlah sampel ditentukan dengan total sampling, yaitu sejumlah 30 partisipan. Variabel independen dalam project ini yaitu kelembapan udara, sedangkan variabel dependen dalam *kegiatan* ini yaitu nilai *House Indeks* (HI). Analisis data statistik menggunakan Uji Paired t-Test, dengan signifikansi 0,5.

Hasil: Penelitian ini menunjukkan penurunan kelembapan dengan rerata penurunan sebanyak 8,633% ($p\text{-value}=0,000$; $p\text{-value}<0,05$) setelah penggunaan *dehumidifier*. Hasil ini berbanding lurus dengan penurunan nilai *House Indeks* (sebanyak 26,7%) yang menunjukkan penurunan risiko penyebaran DBD berbasis vektor nyamuk DBD.

Kesimpulan: Penggunaan *dehumidifier* sebagai teknologi sederhana dapat menurunkan kelembapan rumah secara signifikan dan berbanding lurus dengan penurunan *House Indeks*. Penggunaan *dehumidifier* sebagai teknologi sederhana dapat menjadi alternatif pengendalian lingkungan yang efektif dan aplikatif dalam mendukung pengendalian nyamuk DBD.

Kata Kunci: Demam Berdarah Dengue; *dehumidifier*; kelembapan udara; *House Indeks*; perawat komunitas.

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.¹ Penyakit ini bersifat akut dan dapat menimbulkan komplikasi serius seperti perdarahan, syok, bahkan kematian apabila tidak ditangani secara tepat.² Di Indonesia, khususnya di wilayah tropis dengan suhu dan kelembapan tinggi, DBD masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan.³ Berdasarkan data Survei

Kesehatan Indonesia tahun 2023, terdapat 404 kasus DBD dengan 16 kematian di Kota Semarang, dengan *Case Fatality Rate* (CFR) sebesar 3,96%.⁴

Penularan DBD dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi iklim, suhu, pencahayaan, perilaku masyarakat, dan khususnya kelembapan udara di dalam rumah.^{1,5,6} Kelembapan udara yang tinggi menciptakan lingkungan ideal bagi perkembangan jentik dan nyamuk dewasa *Aedes aegypti*, terlebih di rumah dengan ventilasi terbatas.^{7,8} Studi di Jambi yang menyatakan bahwa kelembapan 60-80% dianggap optimal untuk lingkungan hidup nyamuk *Aedes aegypti*.⁸ Studi di Kabupaten Pangkep juga menunjukkan bahwa pada rumah dengan kelembapan 60-90% ditemukan sebanyak 66 rumah (Nilai HI= 46,5%) dengan positif jentik nyamuk *Aedes sp.*⁹ Sedangkan pada rumah dengan kelembapan < 60 % ditemukan sebanyak 51 rumah (Nilai HI = 34,7%) dengan positif jentik nyamuk vektor DBD (*Aedes sp.*).⁹

Upaya pengendalian DBD umumnya masih bergantung pada metode konvensional seperti *fogging* dan larvasidasi. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan, seperti resistensi terhadap insektisida, efek toksik terhadap manusia, dan pencemaran lingkungan.^{10,11} Oleh karena itu, diperlukan strategi alternatif berbasis pengendalian lingkungan mikro, salah satunya dengan mengatur kelembapan udara menggunakan *dehumidifier* sederhana.

Penggunaan *dehumidifier* berbasis desikan padat seperti kalsium klorida ($CaCl_2$) telah terbukti efektif dalam menyerap kelembapan udara secara pasif dan ekonomis.¹²⁻¹⁴ $CaCl_2$ bersifat higroskopis, mampu mengikat uap air dari udara sehingga mengurangi kelembapan ruangan dan menciptakan lingkungan yang tidak ideal bagi pertumbuhan nyamuk.^{12,14} Uji eksperimental di Bali menunjukkan bahwa, desikan kalsium klorida yang diletakkan pada wadah 8 cm x 8cm x 8cm, dapat menurunkan kelembapan sebanyak 6%, pada model ruang pengujian berukuran 50 cm x 50cm x 50 cm, dengan massa kalsium klorida 200 gram dalam waktu 57 menit.¹⁴ *Dehumidifier* sederhana berbasis desikan padat kalsium klorida mampu menurunkan kelembapan di Ruang CSSD (*Central Steryl Suply Departement*) Rumah Sakit Universitas Brawijaya sebanyak 21%.¹³

Selain intervensi teknis, edukasi masyarakat juga menjadi elemen penting dalam pencegahan DBD. WHO dan Kementerian Kesehatan RI menekankan pentingnya kampanye edukasi publik dalam upaya penanggulangan dengue secara komprehensif.^{10,15} Edukasi yang dipadukan dengan pelatihan praktik langsung diharapkan mampu meningkatkan kesadaran dan kemampuan masyarakat dalam menerapkan upaya pengendalian vektor secara mandiri dan berkelanjutan. Berdasarkan studi kualitatif di Jakarta Timur, perawat menjalankan survei di wilayah yang berada di bawah tanggung jawab puskesmas untuk mengidentifikasi adanya kasus DBD, diare, atau cacar di daerah tersebut.¹⁶ Perawat memiliki peran yang sangat penting dalam upaya pencegahan dan penanganan DBD dengan melibatkan masyarakat melalui pembinaan partisipasi aktif mereka.¹⁷ Kesadaran masyarakat terhadap bahaya Demam Berdarah Dengue (DBD) perlu terus ditingkatkan melalui kegiatan penyuluhan kesehatan yang dapat dilaksanakan oleh perawat komunitas.^{18,19} Selain itu, perawat juga bertanggung jawab memberikan edukasi dan pemahaman kepada individu, keluarga, kelompok, dan masyarakat, baik di rumah, puskesmas, maupun lingkungan sekitar, terutama terkait langkah-langkah penanganan dan pengendalian untuk mengurangi peningkatan kasus DBD.²⁰ Berdasarkan uraian tersebut, *kegiatan* ini bertujuan untuk menerapkan penggunaan *dehumidifier* untuk menurunkan kelembapan dalam upaya pengendalian nyamuk DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang melalui pendekatan edukatif dan intervensi lingkungan rumah tangga.

Metode Pelaksanaan

Jenis kegiatan dalam kegiatan ini adalah edukasi secara langsung mengenai penggunaan dan penerapan *dehumidifier* untuk menurunkan kelembapan udara sebagai upaya pengendalian nyamuk Demam Berdarah Dengue (DBD). Edukasi dilakukan melalui ceramah, diskusi, dan simulasi penggunaan *dehumidifier* sederhana berbasis desikan padat ($CaCl_2$), yang kemudian dilanjutkan dengan implementasi penggunaannya oleh warga selama dua minggu. Evaluasi dilakukan dengan pengukuran kelembapan udara dan *House Index* (HI) sebelum dan sesudah intervensi dengan kunjungan *door to door*.

Kegiatan ini dilaksanakan di RT 2 RW 15 Kelurahan Sendangmulyo, wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu, Kota Semarang. Total partisipan sebanyak 30 ibu rumah tangga yang mewakili seluruh rumah di RT tersebut, terpilih karena wilayah tersebut tergolong endemis DBD dengan tingkat risiko tinggi berdasarkan data riwayat kasus dan radius zona *Observed Mean Distance* DBD di Semarang (20,9 meter).^{4,21} Waktu pelaksanaan *kegiatan* adalah 20 Februari – 16 Maret 2025.

Sarana yang digunakan meliputi media edukasi, instrumen pengukur kelembapan (*hygrometer*), *dehumidifier* sederhana, dan instrumen *House Indeks* (HI). Media edukasi yang digunakan yaitu PowerPoint dan modul.^{22,23} Alat pengukur kelembapan yang digunakan yaitu *Hygrometer Thermometer HTC-2*.⁷ *Dehumidifier* sederhana menggunakan toples bekas dan desikan padat CaCl_2 merek “Bagus Serap Air”, seperti yang digunakan pada Studi di Ruang CSSD Rumah Sakit Universitas Brawijaya.¹³ Pengukuran HI dilakukan dengan observasi langsung jentik nyamuk dan perhitungan menggunakan rumus *House Indeks* yang akan ditampilkan dalam satu persen (%).^{24,25} Analisis data dilakukan dengan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* untuk data kemampuan warga dan uji *Paired t-Test* untuk data kelembapan udara. Uji tersebut dilakukan karena data kemampuan warga tidak berdistribusi normal dan data kelembapan udara berdistribusi normal.²² Data *House Index* dianalisis secara deskriptif komparatif (pre–post). Kerahasiaan data partisipan dijamin oleh pelaksana kegiatan ini.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan warga dalam membuat dan menggunakan *dehumidifier* setelah diberikan edukasi. Dari total 30 partisipan, sebanyak 27 orang (90%) dinyatakan mampu, sedangkan 3 orang (10%) belum mampu. Uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* = 0,000, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah edukasi ($p < 0,05$).

Tabel 1. Analisis Uji Wilcoxon Signed Ranks Test Kemampuan Warga Sebelum dan Setelah Edukasi Penggunaan *Dehumidifier*.

	N	p
Kemampuan Warga Setelah Edukasi – Kemampuan Warga Sebelum Edukasi	<i>Negative Ranks</i>	0 ^a
	<i>Positive Ranks</i>	27 ^b
	<i>Ties</i>	3 ^c
	Total	30

- Kemampuan Warga Setelah Edukasi < Kemampuan Warga Sebelum Edukasi
- Kemampuan Warga Setelah Edukasi > Kemampuan Warga Sebelum Edukasi
- Kemampuan Warga Setelah Edukasi = Kemampuan Warga Sebelum Edukasi



Gambar 1. Kegiatan pengukuran kelembapan dan *House Indeks*



Gambar 2. Kegiatan Edukasi Penggunaan *Dehumidifier* dalam Upaya Pengendalian Nyamuk Demam Berdarah (DBD).

Analisis data kelembapan udara pada Tabel 2 menunjukkan penurunan yang signifikan. Rata-rata kelembapan udara sebelum intervensi adalah 76,40% (SD = 3,607) dan setelah intervensi menjadi 67,77% (SD = 5,022). Hasil uji *Paired t-Test* menunjukkan nilai rata-rata selisih 8,633% (SD = 3,124) dengan *p-value* = 0,000 ($p < 0,05$), menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari penggunaan *dehumidifier* sederhana terhadap penurunan kelembapan udara.

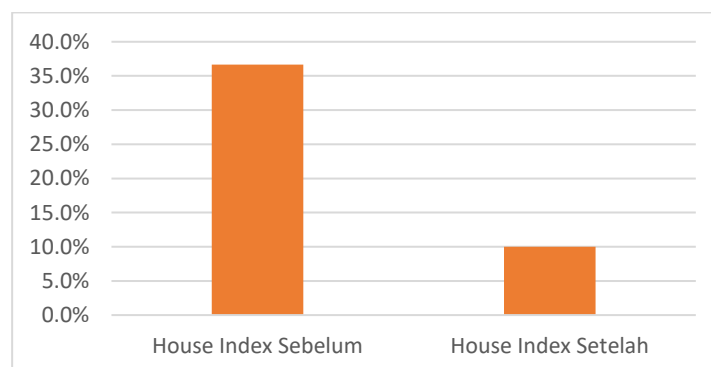
Tabel 2. Hasil Analisis Uji Paired t-Test Kelembapan Sebelum dan Setelah Penggunaan *Dehumidifier*

	N	Mean	SD	Lower	Upper	Sig. (2-tailed)
Kelembapan Sebelum Penggunaan <i>Dehumidifier</i>	30	76,40	3,607	75,05	77,75	
Kelembapan Setelah Penggunaan <i>Dehumidifier</i>	30	67,77	5,022	65,89	69,64	
<i>Paired T-test</i> : Kelembapan Sebelum & Setelah	30	8,633	3,124	7,467	9,800	,000

Analisis pada indikator keberadaan nyamuk (Tabel 3), nilai *House Index* (HI) mengalami penurunan dari 36,7% (11 rumah positif jentik) menjadi 10% (3 rumah positif jentik) setelah intervensi. HI > 15% menandakan daerah endemis DBD, sedangkan HI > 5% masih dianggap berisiko tinggi.^{24,25} Selisih penurunan HI sebesar 26,7%, menunjukkan dampak positif dari intervensi dalam mengurangi risiko penyebaran DBD berbasis vektor.

Tabel 3. Analisis *House Index* (HI) Sebelum dan Setelah Penggunaan *Dehumidifier*

Pengukuran	Jentik		Nilai HI
	Positif	Negatif	
Pengukuran Pertama (Sebelum)	11	19	36,7%
Pengukuran Kedua (Setelah)	3	27	10%



Gambar 3. Grafik House Index (HI) Sebelum dan Setelah Penggunaan *Dehumidifier*

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa edukasi secara langsung disertai simulasi pembuatan *dehumidifier* sederhana berdampak signifikan dalam meningkatkan kemampuan warga. Dari 30 partisipan, 27 orang (90%) mengalami peningkatan kemampuan membuat dan menggunakan *dehumidifier*, dan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Temuan ini membuktikan bahwa metode edukasi berbasis praktik mampu mengubah pengetahuan menjadi keterampilan aplikatif. Secara saintifik, proses pembelajaran aktif, seperti simulasi langsung—telah terbukti lebih efektif dibanding metode ceramah dalam meningkatkan keterampilan teknis.^{26,27} Hal ini diperkuat oleh studi di Kabupaten Mojokerto yang menyatakan bahwa pelatihan dengan metode simulasi meningkatkan keberhasilan kader dalam praktik lapangan.²⁸

Perubahan kemampuan warga ini juga menunjukkan bahwa edukasi kesehatan berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan dan perilaku preventif terhadap DBD.²⁹⁻³² Rekomendasi WHO pun menekankan pentingnya keterlibatan komunitas dalam program pengendalian DBD melalui edukasi berkelanjutan.^{15,33}

Penurunan kelembapan yang terjadi selaras dengan penurunan *House Index (HI)*. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan kegiatan telah berhasil menurunkan penularan virus dengue berdasarkan pengendalian keberadaan jentik nyamuk vektor DBD.

Rata-rata kelembapan udara rumah warga menurun secara signifikan dari 76,40% menjadi 67,77%, dengan nilai selisih 8,633% ($p\text{-value} = 0,000$; $p < 0,05$) berdasarkan uji *Paired t-Test*. Temuan ini secara ilmiah menunjukkan bahwa *dehumidifier* berbahan dasar kalsium klorida (CaCl_2) efektif menyerap uap air di udara dan menurunkan kelembapan dalam ruangan.^{12,14} Studi eksperimental di Malaysia menemukan bahwa CaCl_2 mampu menurunkan kelembapan hingga 13,12%,¹² sedangkan penelitian di Bali mencatat penurunan sebesar 6% dalam ruang uji tertutup.¹⁴ Namun, efektivitas ini dapat berkurang di rumah-rumah dengan ventilasi alami atau lingkungan terbuka, karena sirkulasi udara luar membuat kadar kelembapan kembali meningkat. Hal ini diperkuat oleh literatur yang menyatakan bahwa *dehumidifier* lebih optimal bekerja di ruang tertutup.^{34,35}

Nilai *House Index (HI)* menurun dari 36,7% menjadi 10% setelah intervensi, menunjukkan penurunan sebesar 26,7%. $HI > 15\%$ menandakan daerah endemis DBD, sedangkan $HI > 5\%$ masih dianggap berisiko tinggi.^{24,25} Penurunan ini menunjukkan bahwa pengurangan kelembapan udara berdampak pada penurunan populasi jentik nyamuk di dalam rumah. Lingkungan dengan kelembapan yang lebih rendah mengganggu siklus pertumbuhan jentik dan memperpendek masa hidup nyamuk.¹² Kondisi kelembapan $< 60\%$ dinilai kurang ideal bagi siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* yang membutuhkan lingkungan lembap untuk bertelur dan berkembang biak. Hasil tersebut sejalan dengan studi di Jambi menunjukkan bahwa kelembapan 60-80% dianggap optimal untuk lingkungan hidup nyamuk *Aedes aegypti*.⁸ Studi di Kabupaten Pangkep juga menunjukkan bahwa pada rumah dengan kelembapan 60-90% ditemukan sebanyak 66 rumah (Nilai $HI = 46,5\%$) dengan positif jentik nyamuk *Aedes sp.*⁹ Sedangkan pada rumah dengan kelembapan $< 60\%$ ditemukan sebanyak 51 rumah (Nilai $HI = 34,7\%$) dengan positif jentik nyamuk vektor DBD (*Aedes sp.*).⁹

Meski demikian, masih ditemukan 3 rumah dengan jentik positif, menunjukkan bahwa faktor lain seperti sanitasi air, suhu, dan cahaya juga turut berkontribusi dalam dinamika vektor.^{6,36} Sehingga, pengendalian vektor perlu dilakukan secara multidimensi, tidak hanya bergantung pada kelembapan.

Simpulan dan Saran

Penggunaan *dehumidifier* sebagai teknologi sederhana dapat menurunkan kelembapan rumah secara signifikan dan selaras dengan penurunan *House Indeks*. Penggunaan *dehumidifier* sebagai teknologi sederhana dapat menjadi alternatif pengendalian lingkungan yang efektif dan aplikatif dalam mendukung pengendalian nyamuk DBD. Studi longitudinal dan kolaboratif dengan pendekatan kuantitatif dan analisis biaya-manfaat perlu dilakukan di masa mendatang oleh perawat. Hal tersebut untuk menguji efektivitas jangka panjang penggunaan *dehumidifier* dalam menurunkan pengendalian nyamuk dan angka kasus DBD, serta kelayakannya sebagai kebijakan program promotif kesehatan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dinas Kesehatan Kota Semarang dan Puskesmas Kedungmundu atas izin dan dukungan yang telah diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lurah Kelurahan Sendangmulyo, Ketua RT 2 RW 15, seluruh kader, dan warga yang telah berpartisipasi aktif selama proses edukasi dan pelaksanaan kegiatan.

Daftar Pustaka

1. Hidayani WR. Demam berdarah dengue : Perilaku rumah tangga dalam pemberantasan sarang nyamuk dan program penanggulangan demam berdarah dengue. Pena Persada [Internet]. 2020;1-20. Tersedia pada: <https://osf.io/preprints/thesiscommons/9y7nb>. [Diakses pada 1 Mei 2024].

2. Sukohar A. Demam berdarah dengue (DBD). *Medula*. 2014;2(2):1–15.
3. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. Survei kesehatan Indonesia 2023 dalam angka. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2023. 965 hal.
4. Dinas Kesehatan Kota Semarang. Dashboard kesehatan dinas kesehatan Kota Semarang [Internet]. 2025. Tersedia pada: <http://119.2.50.170:9095/dashboardNew/>
5. Rasjid A, Khaer A, Febrianti R. Hubungan faktor lingkungan dan kebiasaan masyarakat dengan keberadaan jentik aedes aegypti di Kecamatan Majauleng Kabupaten Wajo. *Sulolipu Media Komun Sivitas Akad dan Masy*. 2023;23(1):30.
6. Anggraini DR, Huda S, Agushybana F. Faktor perilaku dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD) di daerah endemis Kota Semarang. *J Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*. 2021;12(2):344.
7. Rohman AS, Nurbaiti U, Fianti. Analisis kenyamanan suhu ruangan. *EnviroScienceteae* [Internet]. 2021;17(1):1–6. Tersedia pada: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/es/article/view/11346/7290>
8. Izhar MD, Syukri M. Jenis rumah dan suhu udara berhubungan dengan keberadaan jentik nyamuk aedes aegypti di Kota Jambi. *J Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*. 2022;7(2):183.
9. Jannah AM, Susilawaty A, Satrianegara MF, Saleh M. Hubungan lingkungan fisik dengan keberadaan jentik Aedes sp. di Kelurahan Balleanging Kecamatan Balocci Kabupaten Pangkep. *Higiene* [Internet]. 2021;7(2):65–71. Tersedia pada: <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/higiene/article/download/23511/pdf/>
10. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Strategi nasional penanggulangan dengue 2021-2025 [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2021. Tersedia pada: https://perpustakaan.kemkes.go.id/inlislite3/uploaded_files/dokumen_isi/Monograf/Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025.pdf
11. Direktorat Promosi Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pemberantasan sarang nyamuk dengan 3M Plus [Internet]. Ayo Sehat Kemkes. 2023 [dikutip 30 November 2024]. Tersedia pada: <https://ayosehat.kemkes.go.id/pemberantasan-sarang-nyamuk-dengan-3m-plus>
12. Ramli NK, Yusup Y, Lin CLP, Azahari B, Ahmad MI. Performance of calcium chloride and silica gel as solid desiccant dehumidifiers for indoor air quality. *J Adv Res Fluid Mech Therm Sci*. 2021;88(3):57–70.
13. Afni LF, Kurniawan A, Razali MR, Al-Irsyad M. Inovasi penyerap kelembaban dengan karbon aktif untuk mengurangi tingkat kelembaban di Ruang CSSD, Rumah Sakit Universitas Brawijaya. *J Pendidik Tambusai* [Internet]. 2024;8(1):1987–91. Tersedia pada: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/12695>
14. Yuhna CT, Sucipta M, Negara DNKP. Studi eksperimental karakteristik dan regenerasi kalsium klorida sebagai material pada pengkondisian udara adsorpsi. *J Ilm Tek DESAIN Mek*. 2021;10(3):1531–5.
15. World Health Organization. Ending the neglect to attain the Sustainable Development Goals: A road map for neglected tropical diseases 2021–2030. Ntuli MM, editor. Geneva: World Health Organization; 2021. 196 hal.
16. Dianaurelia Y, Wulandari CI, Kusumaningsih I. Pengalaman perawat puskesmas menjalankan peran perawat di pelayanan kesehatan : Studi kualitatif. *J Nurs Innov* [Internet]. 2024;3(2):55–69. Tersedia pada: <https://ejournal.infermia.com/index.php/JNI/article/view/37>
17. Lastriyanti L, Rohayati R, Hartati S, Mauliawati Y, Pardede L, Pinem LH, et al. Upaya peningkatan perilaku pencegahan dbd melalui pemberdayaan kader jumentik di Desa Parung Sari Kecamatan Teluk Jambe. *J Mitra Masy*. 2021;1(2):34–8.
18. Khofiatun K, Sugiharto S, Natalya W. Survei kepadatan jentik nyauk aedes aegypti pada penampungan air dalam rumah dan implikasinya terhadap keperawatan komunitas. *J Keperawatan Komprehensif (Comprehensive Nurs Journal)* [Internet]. 2021;7(1):74–9. Tersedia pada: <https://journal.stikep-ppnijabar.ac.id/index.php/jkk/article/view/202/155>
19. Arista AP, Sugiharto S. Pengaruh edukasi permainan monopoli demam berdarah terhadap peningkatan pengetahuan dan perilaku anak usia sekolah dalam pencegahan demam berdarah. *PENA Nurs* [Internet]. 2024;3(1):57–64. Tersedia pada: <http://jurnal.unikal.ac.id/index.php/nurs/article/view/5240>

20. Marleni L, Halisya P S, Tafdhila T, Mardiah M, Saputra A. Pencegahan dan penanganan awal demam berdarah dengue di Dusun III Desa Mulia Sari Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin. *J Inov Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*. 2022;2(2):87–92.
21. Wila RW, Satoto TBT, Mujiyanto M. Distribusi kasus demam berdarah dengue dan habitat perkembangbiakan nyamuk aedes aegypti serta indeks pupa pada daerah endemis dan non endemis di Kabupaten Sumba Timur, Nusa Tenggara Timur. *Bul Penelit Kesehat*. 2020;48(3):147–56.
22. Syapitri H, Aritonang J, Press A. Buku ajar metodologi penelitian kesehatan. Nadana AH, editor. Malang: Ahlimedia Press; 2021.
23. Freddy Haris, Daulat, Agustinus Pardede, Laina Sumarlina. Modul kekayaan intelektual tingkat dasar bidang hak cipta. Modul Kekayaan Intelekt. 2020;67–71.
24. Nurhidayah K, Afifiani AKL, Ramadhana HAZ, Khotimah SN, Susilaningsih S. Identifikasi density figure dan pengendalian vektor demam berdarah pada Kelurahan Karanganyar Gunung. *J Bina Desa*. 2022;4(1):8–14.
25. Umami K, Nur Endah wahyuningsih, Hapsari. Kepadatan jentik nyamuk aedes sp. (house index) sebagai indikator surveilans vektor demam berdarah dengue di Kota Semarang. *J Kesehat Masyarakat* [Internet]. 2017;5(5):906–10. Tersedia pada: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
26. Saputro WW. Pengaruh pendidikan kesehatan dengan metode simulasi terhadap pengetahuan dan sikap tentang pertolongan pertama pada kecelakaan di SMK Negeri 1 Mojosongo Boyolali. Univ Muhammadiyah Surakarta. 2017;1–22.
27. Sanjaya W. Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group; 2011.
28. Retnawati SA, Widajanti L, Nugrahaeni A. Pengaruh pelatihan dengan metode simulasi terhadap keberhasilan penerapan makan beraneka ragam oleh kader pendamping (studi di Kecamatan Trawas Kabupaten Mojokerto). *J Manaj Kesehat Indones*. 2024;02(03):212–20.
29. Ariyani Y, Saputra AU, Dewi P. Penyuluhan kesehatan tentang pencegahan demam berdarah Puskesmas Sako Palembang tahun 2022. *J Pengabdian Cendikia* [Internet]. 2023;2(5):2986–7002. Tersedia pada: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8232190>
30. Herawati A, Febrianti D, Santoso D, Putra FBA, Sitorus GG, Tasya RA. Gambaran aspek demografi, lingkungan, dan perilaku kesehatan sebagai upaya pencegahan penyakit demam berdarah dengue di wilayah Kota Depok Tahun 2021. *Indones Sch J Med Heal Sci* [Internet]. 2021;1(3). Tersedia pada: <http://dohara.or.id/index.php/hsk>
31. Pham GH. Assessing the acceptability of the health education program in Dengue prevention and control in Buon Ma Thuot city in Dak Lak province, Vietnam. *J Community Empower Heal*. 2023;5(3).
32. Kurniawan W. Analysis of the prevention of dengue fever in the community. *J Aisyah J Ilmu Kesehat*. 2023;8(3).
33. Kosasih CE, Lukman M, Solehati T, Mediani HS. Effect of dengue hemorrhagic fever health education on knowledge and attitudes, in elementary school children in West Java, Indonesia. *Linguist Cult Rev*. 2021;5(S1):191–200.
34. Afinadi A, Yohana E, Tauviqirrahman M. Simulasi numerik penambahan turbulator prisma tunggal pada saluran udara falling film dehumidifier. *J Tek Mesin S-1*. 2023;11(3):69–76.
35. Hamzah B, Rahim MR, Ishak M taufik, Sahabuddin. Kinerja sistem ventilasi alami ruang kuliah. *J Lingkung Binaan Indones*. 2023;6(1):24–31.
36. Fadrina S, Marsaulina I, Nurmaini N. Hubungan menggantung pakaian dan memasang kawat kasa dengan kejadian demam berdarah dengue di Kabupaten Langkat. *J Heal Sains*. 2021;2(3):402–9.