

PKM Pemberdayaan Kader PKK Melalui Pelatihan Pembuatan Perangkap Nyamuk Berbasis UV dan Biolarvasidal dari Limbah Gadung (*Dioscorea hispida*) untuk Penanggulangan DBD

Shelly Kusumarini R^{a,*}, Dian Nugraheni^b, Anisa Wuri Kartika^c, Fitroh Rafli Firdausi^d

^aDepartemen Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang, 65145, Indonesia

^bFakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Malang, 65145, Indonesia

^cDepartemen Keperawatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Brawijaya, Malang, 65145, Indonesia

^dPendidikan Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya, Malang, 65145, Indonesia

Abstract

Nyamuk merupakan vektor utama penyakit seperti DBD, Chikungunya, dan Malaria, terutama mengancam anak-anak di Desa Karang Kembang, Kecamatan Babat, Kabupaten Lamongan, pada musim hujan pasca El Niño. Pengendalian nyamuk masih bergantung pada fogging yang kurang efektif dan merusak lingkungan. Program ini memperkenalkan perangkap nyamuk berbasis sinar UV (qiUT) dan biolarvasida dari limbah gadung (*Dioscorea hispida*) sebagai solusi praktis dan ramah lingkungan. Kader PKK diberdayakan untuk membuat qiUT dari botol bekas dan memproduksi biolarvasida melalui maserasi. Kegiatan ini meningkatkan kapasitas 35 kader PKK dalam pengendalian nyamuk, dengan monitoring mingguan dan identifikasi jenis nyamuk, seperti *Culex sp.* dan *Aedes sp.* Program ini juga meningkatkan kesadaran masyarakat dalam kegiatan monitoring jentik. Kombinasi qiUT dan biolarvasida terbukti efektif sebagai metode alternatif yang aplikatif dan ramah lingkungan untuk pengendalian nyamuk di skala rumah tangga.

Keywords: Biolarvasidal, Nyamuk, Perangkap, PKK

1. Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit disebabkan oleh virus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk (Guzman *et al.*, 2016). Penyakit ini telah menjadi masalah kesehatan serius di Indonesia, termasuk di Kabupaten Lamongan. Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Lamongan, kasus DBD di awal tahun 2024 mengalami lonjakan signifikan seiring dengan datangnya musim hujan setelah fenomena *El Niño*. Bahkan, dalam periode Januari hingga Oktober 2024, Dinas Kesehatan mencatat sebanyak 553 kasus DBD dengan gejala demam tinggi, sakit kepala, nyeri badan, mual, dan ruam (Detik Jatim, 2024). Beberapa pasien mengalami kondisi yang cukup serius hingga harus menjalani perawatan intensif di rumah sakit. Virus yang memiliki 4 serotipe berbeda ini banyak menyerang anak-anak (Fitriana, 2019). Peningkatan kasus DBD dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya pendidikan, sanitasi lingkungan, pengetahuan terkait gejala dan persepsi mengenai DBD (Respati *et al.*, 2017).

Mayoritas ibu rumah tangga di Desa Karang Kembang bekerja sebagai buruh pengrajin keripik gadung (*Dioscorea hispida*). Permasalahan yang ditemui di Desa tersebut adalah kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pencegahan penularan penyakit tular vektor serta tingginya pembuangan limbah seperti botol bekas, dan limbah anorganik di lingkungan. Desa Karang Kembang masih menghadapi keterbatasan dalam pelatihan pengendalian vektor dan promosi

* Corresponding author:

E-mail address: shellykusuma224@ub.ac.id



kesehatan. Program pemerintah seperti Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (GIRIJ) belum berjalan secara optimal. Akibatnya, pencegahan DBD masih bergantung pada penggunaan obat nyamuk bakar dan fogging, yang hanya memberikan efek sementara dan berpotensi menimbulkan risiko kesehatan seperti telah dilaporkan memiliki efek samping menyebabkan gangguan sensorik, mempengaruhi kapasitas motorik, memori, dan kemampuan belajar karena kandungan bahan kimia seperti DEET (Yoon *et al.*, 2015).

Strategi pengendalian DBD berbasis masyarakat sangat diperlukan untuk mengatasi masalah ini. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan Mosquito Light UV Trap (qiUT), teknologi ramah lingkungan yang efektif dalam mengendalikan populasi nyamuk sebagai vektor utama DBD (Tseng *et al.*, 2018). Perangkat ini menggunakan sinar UV yang telah terbukti mampu menarik dan menangkap nyamuk dewasa dengan efektivitas repelen hingga 65,1% (Rafly, 2023). Selain itu, teknologi qiUT bersifat ekonomis karena dibuat dari bahan daur ulang seperti botol bekas, kain tile, dan tutup jerigen plastik. Di sisi lain, Desa Karang Kembang juga memiliki potensi besar melalui pemanfaatan tanaman gadung (*Dioscorea hispida*) yang melimpah di wilayah tersebut. Umbi gadung, yang selama ini diolah menjadi keripik, diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti saponin, polifenol, alkaloid (dioscorin), dan hydrogen cyanide. Senyawa dioscorin memiliki sifat biolarvasida alami yang efektif dalam membunuh jentik nyamuk (Ahmad & Rahman, 2024; Wang *et al.*, 2023).

Program ini bertujuan untuk memberdayakan kader PKK melalui pelatihan pembuatan perangkat nyamuk berbasis UV dan biolarvasida dari limbah gadung untuk mengoptimalkan program penanggulangan DBD. Pemberdayaan ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pencegahan DBD. Selain itu, kader PKK akan berperan sebagai agen perubahan dalam mewujudkan desa sehat, mandiri, dan berkelanjutan, sejalan dengan Sustainable Development Goals (SDGs), Kesehatan yang Baik dan Kesejahteraan.

2. Metode Pelaksanaan

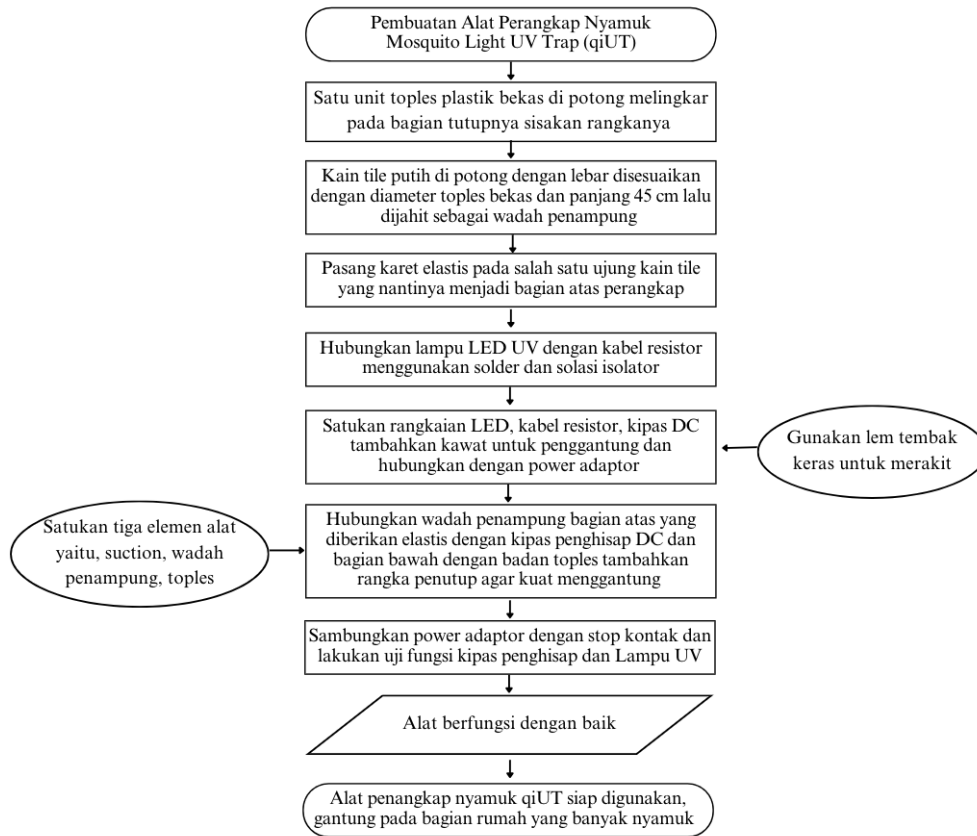
Program penanggulangan DBD berbasis masyarakat melalui pemberdayaan kader PKK Desa Karang Kembang dilaksanakan dengan pelatihan dan pendampingan pembuatan alat perangkap nyamuk berbasis UV dan larvasidal dari limbah umbi gadung. Kegiatan dimulai dengan sosialisasi bahaya DBD, gejala, serta pencegahan dan pengendalian vektor melalui FGD bersama 35 kader PKK dari dua dusun. Sosialisasi dilakukan secara luring menggunakan booklet dan leaflet, dengan evaluasi pengetahuan melalui pre-test dan post-test. Pelatihan dilakukan melalui metode *Training of Trainer* (ToT) pada 7 September - 27 Oktober 2024 yang mencakup:

- a. Peningkatan kapasitas pelaporan dan pengendalian vektor bagi kader Jumantik. Kegiatan ini meliputi pembentukan GIRIJ dengan melibatkan kader muda dan kader yang sudah senior kemudian diberikan pelatihan cara pemeriksaan bak penampungan air dan pengisian kartu pemantauan jentik.
- b. Pembuatan perangkat nyamuk berbasis UV (Gambar 1).

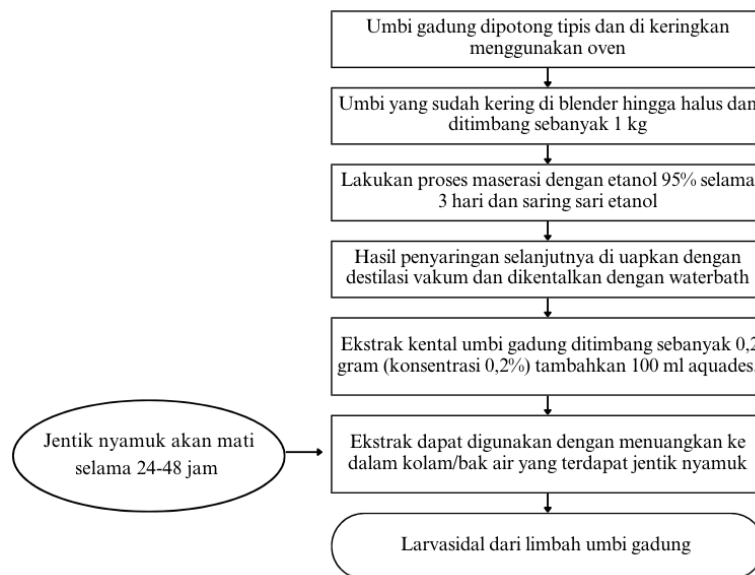
Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Saeung *et al.*, (2021) kombinasi perangkat nyamuk berbasis sinar LED/UV, yang dikombinasikan dengan perangkat mekanis seperti kipas, dapat meningkatkan efektivitas penangkapan nyamuk. Cahaya UV buatan ini memiliki panjang gelombang 395 nm yang disukai oleh nyamuk dan cocok sebagai atraktan. Pemasangan perangkat nyamuk dapat dilakukan di dalam maupun luar rumah.

- c. Pembuatan biolarvasida dari limbah umbi gadung menggunakan teknik maserasi (Gambar 2).

Pengumpulan umbi gadung dibantu oleh kader PKK sedangkan pelaksanaan prosedur ekstraksi umbi gadung dengan teknik maserasi dilakukan di Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Brawijaya. Proses pembuatan sediaan larvasidal dengan teknik ini membutuhkan waktu selama 6 hari (Dewi, 2018; Kasman *et al.*, 2020). Penerapan teknologi Mosquito Light UV Trap (qiUT) dan larvasida dilakukan di rumah kader dengan pendampingan selama satu bulan. Monitoring dan evaluasi mencakup efektivitas alat, angka bebas jentik (ABJ), serta kepatuhan pada 3M Plus dan PSN. Kelompok dengan kinerja terbaik diberikan apresiasi sebagai *smart family*.



Gambar 1. Langkah proses pembuatan alat perangkap nyamuk Mosquito Light UV Trap (qiUT)



Gambar 2. Langkah proses pembuatan larvasida dari limbah umbi gadung (*Dioscorea hispida*).

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) yang berfokus dalam pengendalian kasus DBD melalui pelatihan pembuatan perangkap nyamuk berbasis UV dan biolarvasida dari limbah gadung di inisiasi bersama kader PKK Desa Karang Kembang, Kecamatan Babat, Kabupaten Lamongan. Kegiatan diawali dengan pelaksanaan pre test. Hal ini dimaksudkan untuk mengukur ke dalaman pengetahuan kader akan materi yang akan disampaikan (Astuti *et al.*, 2023; Effendi *et al.*, 2020). Selanjutnya peserta akan mengikuti rangkaian kegiatan yaitu, sosialisasi, workshop pembuatan perangkap nyamuk qiUT dan biolarvasidal dari limbah umbi gadung.

3.1. Peningkatan kapasitas pelaporan dan pengendalian vector nyamuk bagi kader jumentik

Kegiatan pre test yang dilakukan bersama kader PKK untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan peserta terkait bahaya DBD, gejala klinis penyakit ciri-ciri anak yang mengalami DBD (gejala demam lebih dari 3 hari, disertai mual, muntah nyeri otot, nyeri di belakang telinga, dan sakit kepala), pencegahan dan pengendalian vektor hanya 9 orang dari 35 kader yang berpartisipasi dalam kegiatan ini memperoleh predikat baik. Sedangkan 19 orang masuk ke dalam kategori sedang dan, 8 orang dalam kategori kurang (Tabel 1). Proporsi ini terbilang masih kecil karena belum 50% dari kader PKK yang menyadari betul pentingnya program pengendalian DBD. Penguatan pengetahuan peserta dilakukan dengan sosialisasi dan FGD. Untuk memudahkan peserta dalam memahami materi maka dibuat booklet bergambar dan dibagikan kepada seluruh peserta. Hal ini mendapat respon positif dan meningkatkan antusiasme peserta. Pada kesempatan tersebut dibentuk pula kader jumentik sejumlah 7 orang yang merupakan garda terdepan dalam pendobrak perubahan perilaku di Masyarakat khususnya dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) (Gambar 3). Kader PKK diberikan kesempatan untuk praktek langsung mengisi cara pemeriksaan bak penampungan air dan pengisian kartu pemantauan jentik. Setelah dilakukan sosialisasi, peserta diminta mengerjakan post test dengan hasil terdapat peningkatan nilai dari kader PKK yaitu, 29 orang memiliki nilai baik dan 6 orang memiliki nilai sedang dengan rata-rata nilai peserta 90. Hasil inimenunjukkan hampir 82.86% kader PKK telah mengetahui gejala klinis dan upaya pencegahan serta penanggulangan DBD yang baik (Tabel 1).



Gambar 3. Kegiatan sosialisasi dan pembentukan kader jumentik

Tabel 1. Hasil Pre test dan Post Test Gejala Klinik dan Pengendalian DBD oleh Kader PKK Desa Karang Kembang (N=35)

Kategori Nilai	Pre Test (%)	Post Test (%)
Baik (80-100)	9 (25.71)	29 (82.86)
Sedang (60-79)	19 (54.29)	6 (17.14)
Kurang 90-59	8 (22.86)	0 (00.00)

3.2. Pembuatan perangkap nyamuk berbasis sinar UV dan biolarvasida dari limbah umbi gadung

Kegiatan pembuatan perangkap nyamuk diikuti oleh kader PKK dengan sangat antusias, beberapa kader turut membawa toples bekas sosis, makanan ringan, dan botol sisa minyak goreng yang bisa dirakit sebagai element perangkap nyamuk. Mereka juga cukup terampil dalam merakit elemen-elemen kelistrikan yang digunakan dalam pembuatan perangkap nyamuk qiUT. Proses pembuatan alat memakan waktu sekitar 1 jam dan pada kesempatan tersebut diberikan 50 unit alat penangkap nyamuk yang akan di distribusikan di 2 dusun, kemudian alat yang sudah siap digunakan dilakukan uji fungsi setelah itu baru dapat dipasang di rumah-rumah warga. Kader PKK diminta untuk melakukan monitoring nyamuk yang tertangkap setiap minggu nya dan dilakukan identifikasi (Gambar 4). Hasil yang diperoleh setelah 1 bulan penerapan alat diketahui efektifitas alat mencapai 62 % dengan jumlah spesies yang tertangkap adalah *Aedes sp.* (90) dan *Culex sp.* (361) hasil ini merupakan rekap dari dua dusun (Gambar 5). Jumlah spesies *Culex sp.* jauh lebih banyak ditemukan dikarenakan beberapa kader ternyata memasang alat menjelang sore hari hingga pagi hari (nocturnal) (Rukmana et al., 2022). Sedangkan nyamuk *Aedes sp.* merupakan tipe diurnal sehingga sebaiknya alat dipasang 24 jam.

Kegiatan pembuatan biolarvasidal dari umbi gadung dilakukan di dua lokasi. Proses pengumpulan umbi gadung dibantu oleh kader PKK di desa sedangkan proses maserasi dilakukan di FKH UB. Kader PKK ditunjukkan langkah-langkah proses maserasi dan bahan yang digunakan serta melakukan uji efektifitas larvasidal dengan jentik nyamuk yang dikumpulkan dari sekitar rumah warga. Hasil yang diperoleh dari pengamatan yang dilakukan selama 30 menit pertama tampak larva mulai lemas dilihat dari pergerakan yang mulai lambat (Gambar 6). Hasil yang lebih efektif sebaiknya diamati selama 24 jam (Dewi, 2018). Aplikasi larvasida alami ini di rumah warga diharapkan dapat menjadi alternatif selain pemanfaatan abate.



Gambar 4. Kegiatan pelatihan pembuatan alat perangkap nyamuk berbasis sinar UV serta monitoring nyamuk yang dilakukan bersama kader PKK Desa Karang kembang



Gambar 5. Hasil identifikasi nyamuk *Culex sp.* tampak berwarna kecoklatan dengan bulu halus di bagian thorax (A) dan *Aedes sp.* tampak memiliki garis putih sepanjang tubuh (B) bersama kader PKK Desa Karang kembang yang tertangkap pad alat qiUT.



Gambar 6. Kegiatan pembuatan larvasidal dan pengamatan jentik nyamuk di rumah warga

Kegiatan monitoring jentik terus dilakukan selama 1 bulan, hasil laporan angka bebas jentik (ABJ) disetiap rumah selanjutnya di rekap. Berdasarkan data yang diperoleh di dua Dusun yang menjadi percontohan pada program PKM ini di ketahui bahwa dusun Podang memiliki persentase ABJ 85%. Nilai ini meningkat sebesar 20% yang lebih baik daripada dusun Karang asem yaitu, sebesar 75%. Pemeriksaan jentik dilakukan oleh kader GIRIJ dengan memeriksa di bak penampungan atau kolam di sekitar rumah. Perbedaan hasil ini tentunya disebabkan oleh berbagai faktor, seperti kepatuhan dalam penerapan 3M dan PSN, kesadaran masyarakat yang masih kurang dan tidak konsisten, dan kondisi lingkungan maupun cuaca. Standart nilai ABJ yang ditetapkan oleh pemerintah yaitu, $\geq 95\%$ (Kemenkes RI, 2022). Keberadaan jentik yang masih tinggi tentunya dapat beresiko mempercepat transmisi nyamuk. Oleh karena itu, Pengendalian nyamuk menjadi hal yang sangat penting, mengingat berbagai penyakit yang dapat ditularkan melalui gigitannya. Selain dampak kesehatan, gigitan nyamuk juga dapat menimbulkan kerugian lainnya, seperti beban biaya pengobatan, penurunan produktivitas ternak, kematian dini, hilangnya kehidupan makhluk lain, hingga biaya yang dikeluarkan untuk upaya pengendalian nyamuk.

Berdasarkan hasil survei indeks kepuasan peserta pada program PKM, didapatkan hasil yaitu, persentase akumulasi indeks kepuasan peserta terhadap kegiatan ini dengan tingkat sesuai adalah 22,86% dan sangat sesuai 77,14%. Berdasarkan data tersebut dapat diperoleh hasil bahwa kegiatan PKM dengan mitra kader PKK telah memberikan manfaat yang baik serta mampu memberikan kebermanfaatn bagi lingkungan dan mendukung program pengendalian DBD.

4. Kesimpulan

Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) yang melibatkan kader PKK Desa Karang Kembang telah berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kesadaran masyarakat dalam pengendalian vektor nyamuk penyebab DBD. Melalui kegiatan pelatihan pembuatan alat perangkap nyamuk berbasis sinar UV (qiUT), biolarvasida dari limbah gadung, serta monitoring jentik, kader PKK mampu mengaplikasikan teknologi ramah lingkungan dan efektif. Hasil program ini menunjukkan adanya peningkatan angka bebas jentik (ABJ) di dua dusun, meskipun masih di bawah standar nasional. Selain itu, partisipasi masyarakat juga meningkat, ditunjukkan dengan permintaan pemasangan alat tambahan dan antusiasme dalam pelaporan jentik. Berdasarkan survei kepuasan peserta, mayoritas merasa kegiatan ini sangat bermanfaat. Program ini telah berkontribusi positif dalam mengedukasi dan memberdayakan masyarakat untuk mencegah risiko penyebaran DBD, serta menawarkan metode pengendalian nyamuk yang aplikatif dan ramah lingkungan.

Acknowledgements

Ucapan terima kasih diberikan kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM), Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah memberikan hibah pendanaan pada program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2024 dengan nomor kontrak Nomor : 00303.11/UN10/A0502/B/PM/20234. Terimakasih juga disampaikan kepada DRPM Universitas Brawijaya dan Kader PKK Penggerak Desa Karang Kembang yang telah mendukung kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

References

- Ahmad, H., & Rahman, A. (2024). Uji kemampuan umbi gadung (*Dioscorea hispida*) dan buah bintaro (*Cerbera manghas*) dalam mematikan tikus. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(1), 21–26. <https://doi.org/10.32382/medkes.v19i1.528>
- Astuti, R., Wirdati, I. E., & Rusmitasari, H. (2023). Sosialisasi stunting balita pada ibu PKK RT 03 RW 02 Tegalkangkung Kedungmundu Kota Semarang. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(1), 36–39. <https://doi.org/10.26714/jipmi.v2i1.91>
- Dewi, R. S. (2018). Efektivitas ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida* dents) dalam pengendalian larva *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. *Jurnal Endurance*, 3(3), 515. <https://doi.org/10.22216/jen.v3i3.3426>
- Detik Jatim. (2024, November 20). Hingga Oktober 2024 ada 553 Kasus DBD terjadi di Lamongan. <https://www.detik.com/jatim/berita/d-7630019/hingga-oktober-2024-ada-553-kasus-dbd-terjadi-di-lamongan>
- Effendi, I., Batubara, U. M., Wijaya, R., & Wibowo, M. A. (2020). Perberdayaan ibu rumah tangga melalui bakso dan nugget ikan bersama Lazismu Pekanbaru. *Journal of Rural and Urban Community Empowerment*, 2(1), 63–68.
- Fitriana, B. R. (2019). Hubungan faktor suhu dengan kasus demam berdarah dengue (DBD) di Kecamatan Sawahan Surabaya. *The Indonesian Journal of Public Health*, 13(1), 85. <https://doi.org/10.20473/ijph.v13i1.2018.85-97>
- Guzman, M. G., Gubler, D. J., Izquierdo, A., Martinez, E., & Halstead, S. B. (2016). Dengue infection. *Nature Reviews Disease Primers*, 2(1), 16055. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2016.55>
- Kasman, K., Riza, Y., & Rosana, M. (2020). Efektivitas ekstrak tanaman gadung (*Dioscorea hispida* Dennts) dalam mengendalikan jentik nyamuk. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 5(2), 49–53. <https://doi.org/10.22435/jhecads.v5i2.626>

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Laporan tahunan 2022: Demam berdarah dengue (DBD)*. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Rafly, F. F. (2023). Pengembangan perangkat nyamuk berbasis ultra violet dan kipas penghisap untuk mengurangi populasi nyamuk di kandang sapi di Kabupaten Malang. [Skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Respati, T., Raksanagara, A., Djuhaeni, H., Sofyan, A., Faridah, L., Agustian, D., & Sukandar, H. (2017). Berbagai faktor yang memengaruhi kejadian demam berdarah dengue di Kota Bandung. *ASPIRATOR - Journal of Vector-borne Disease Studies*, 9(2), 91–96. <https://doi.org/10.22435/aspirator.v9i2.4509.91-96>
- Rukmana, A., Nurtjahya, E., & Suwito, A. (2022). Bioekologi nyamuk *Culex* (Diptera: Culicidae) di Kecamatan Jebus Kabupaten Bangka Barat. *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*, 7(1), 15–22. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v7i1.3139>
- Saeung, M., Jhaiaun, P., Bangs, M. J., Ngoen-Klan, R., & Chareonviriyaphap, T. (2021). Transmitted light as attractant with mechanical traps for collecting nocturnal mosquitoes in urban Bangkok, Thailand. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 37(3), 132–142. <https://doi.org/10.2987/20-6984.1>
- Tseng, W.-H., Juan, D., Hsiao, W.-C., Chan, C.-H., Ma, H.-Y., & Lee, H.-Y. (2018). Design of a secondary freeform lens of UV LED mosquito-trapping lamp for enhancing trapping efficiency. *Crystals*, 8(9), 335. <https://doi.org/10.3390/cryst8090335>
- Wang, Z., Zhao, S., Tao, S., Hou, G., Zhao, F., Tan, S., & Meng, Q. (2023). *Dioscorea spp.*: Bioactive compounds and potential for the treatment of inflammatory and metabolic diseases. *Molecules*, 28(6), 2878. <https://doi.org/10.3390/molecules28062878>
- Yoon, J. K., Kim, K.-C., Cho, Y., Gwon, Y.-D., Cho, H. S., Heo, Y., Park, K., Lee, Y.-W., Kim, M., Oh, Y.-K., & Kim, Y. B. (2015). Comparison of repellency effect of mosquito repellents for DEET, citronella, and fennel oil. *Journal of Parasitology Research*, 2015, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2015/361021>