

Penyuluhan Tanaman Yang Memiliki Khasiat Sebagai Obat Anti Nyamuk Alami di Kelurahan Podosugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota Pekalongan

¹Muhammad Walid, ¹Nur Cholis Endriyatno, ²Aditya Dimas Wahyu Sasongko, ¹Nadia Mustika Sari, ¹Andri Priagung, ¹Rihadatul Diva

¹Fakultas Farmasi, Universitas Pekalongan, Indonesia

²Fakultas Teknik, Universitas Pekalongan, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: muhammadwalid.8081@gmail.com

Received: Juli 2024; Revised: Agustus 2024; Published: September 2024

Abstrak: Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki musim hujan dan kemarau. Saat musim hujan dapat ditemukan nyamuk seperti Aedes aegypti yang menyebabkan penyakit demam berdarah. Salah satu pencegahan penyebaran nyamuk tersebut adalah dengan menggunakan insektisida seperti lotion, elektrik, bakar, dan semprot. Namun bahan kimia yang terkandung dalam obat nyamuk seperti organofosfat, organoklorin, piretroid, karbamat, dan DEET dengan penggunaan yang berlebih dapat berpengaruh terhadap kesehatan. Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan alternatif lain yaitu dengan memanfaatkan tanaman sebagai pengusir nyamuk alami yang lebih aman. Maka dari itu, penting untuk dilakukan pengabdian mengenai pengenalan tanaman anti nyamuk untuk mencegah penyakit demam berdarah. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meingkatkan pengetahuan masyarakat mengenai alternatif potensi tumbuhan sebagai anti nyamuk alami. Metode pengabdian yang digunakan adalah *Participatory Action Research* (PAR) dengan sasaran Ibu-ibu PKK di Kelurahan Podosugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota Pekalongan. Hasil analisis pengabdian, berdasarkan nilai pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai tanaman yang berpotensi sebagai anti nyamuk alami. Hasil nilai posttest (tertinggi 100% dan terendah 91%) terjadi peningkatan terhadap nilai pretest (tertinggi 91% dan terendah 6%). Kesimpulan dari pengabdian ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai tanaman yang berpotensi sebagai anti nyamuk dan dilihat dari persentase peningkatan posttest maka dapat dikatakan pengabdian ini berhasil.

Kata Kunci: penyuluhan, tanaman, anti nyamuk, demam berdarah

Counseling on plants that have properties as natural anti-mosquito drugs in Podosugih Village, West Pekalongan District, Pekalongan City

Abstract: Indonesia is a tropical country that has a rainy and dry season. During the rainy season, many mosquitoes such as Aedes aegypti are found which cause dengue fever. One way to prevent the spread of these mosquitoes is to use insecticides such as lotions, electric, burning, and sprays. However, chemicals contained in mosquito repellent such as organophosphates, organochlorines, pyrethroids, carbamates, and DEET with excessive use can affect health. To overcome this, another alternative is needed, namely by utilizing plants as a safer natural mosquito repellent. Therefore, it is important to carry out community service regarding the introduction of anti-mosquito plants to prevent dengue fever. The purpose of this service is to increase public knowledge about alternative potential plants as natural mosquito repellents. The service method used is *Participatory Action Research* (PAR) targeting PKK mothers in Podosugih Village, West Pekalongan District, Pekalongan City. The results of the service analysis, based on the pretest and posttest values, showed an increase in public knowledge about plants that have the potential to be natural mosquito repellents. The results of the posttest scores (the highest 100% and the lowest 91%) showed an increase compared to the pretest scores (the highest 91% and the lowest 6%). The conclusion of this community service is that there has been an increase in public knowledge about plants that have the potential to be mosquito repellent and seen from the percentage increase in the posttest, it can be said that this community service was successful.

Keywords: counseling, plants, anti-mosquito, dengue fever

How to Cite: Walid, M., Endriyatno, N. C., Sasongko, A. D. W., Sari, N. M., Priagung, A., & Diva, R. (2024). Penyuluhan Tanaman Yang Memiliki Khasiat Sebagai Obat Anti Nyamuk Alami di Kelurahan Podosugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota Pekalongan. *Lumbung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(3), 478–486. <https://doi.org/10.36312/linov.v9i3.2054>



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki musim hujan dan kemarau. Saat musim hujan dapat ditemukan nyamuk seperti *Aedes aegypti* yang menyebabkan penyakit demam berdarah (Fikroh, 2020). Pekalongan merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki letak di bagian pesisir pantai utara pulau jawa. Dengan kondisi geografinya, banjir rob merupakan ancaman yang selalu menjadi bagian penting dari sejarah Kota Pekalongan. Data pada tahun 2018 sebagian wilayah kota pekalongan menyentuh angka persentase yang cukup tinggi telah berubah menjadi lautan, selain itu genangan air juga telah menyebar ke pemukiman penduduk, bahkan air laut dapat menerobos jauh dari pinggiran pantai yang meluap melalui aliran sungai di sekitarnya (Abdul Khaliq Napitupulu & Muhammad Miqdam Makfi, 2023). Selain itu perubahan iklim menimbulkan dampak yang dapat di temui di Kota Pekalongan diantaranya rob, banjir, penyakit dari serangga, kekurangan air bersih, gelombang laut, badai kenaikan suhu udara, ketidakpastian musim, dan angin ribut (Pemerintah Kota Pekalongan, 2011). Dari delapan dampak tersebut, kejadian yang perlu diwaspadai salah satunya adalah demam berdarah. Pada tahun 2021 terjadi demam berdarah sebanyak 39 kasus demam berdarah di kota pekalongan. Data tersebut terjadi peningkatan pada tahun 2022 terdapat sebanyak 126 kasus demam berdarah di Kota Pekalongan (BPS Kota Pekalongan, 2023).

Demam Berdarah adalah sebuah penyakit yang ditularkan dan ditimbulkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Demam berdarah dapat menular secara cepat sehingga menjadi sebuah penyakit yang menakutkan bagi masyarakat umum. Bahkan dalam kurun waktu satu bulan, kasus penyakit demam berdarah yang terjadi pada suatu wilayah endemik dapat mencapai total hingga puluhan manusia yang terinfeksi virus dengue (Syamsir & Daramusseng, 2018). Dari penelitian menyatakan bahwa terdapat banyak faktor resiko yang berhubungan dengan penyakit demam berdarah diantaranya umur, pengetahuan dan sikap, status gizi, breeding place, pekerjaan, domisili, environment, resting place, kebiasaan pakaian yang digantung, suhu, keberadaan vektor, penggunaan obat anti nyamuk, dan praktik 3M (menguras, menutup, dan mengubur) (Tansil et al., 2021).

Pencegahan penyebaran penyakit yang disebabkan oleh nyamuk dengan menggunakan insektisida telah menjadi pilihan yang paling diminati oleh masyarakat. Insektisida yang biasa digunakan masyarakat seperti lotion, elektrik, bakar, dan semprot untuk membunuh nyamuk. Bahan-bahan kimia dalam insektisida sebagai anti nyamuk diantaranya adalah organofosfat, DEET, organoklorin, piretroid, dan karbamat. Bahan kimia sintetis tersebut mempunyai potensi ancaman yang bahaya terhadap kesehatan (Utami & Cahyani, 2020). Untuk mengatasi hal tersebut dibutuhkan alternatif lain yaitu dengan memanfaatkan tanaman sebagai pengusir nyamuk alami yang lebih aman (Asiyah et al., 2021; Puspitasari et al., 2024).

Maka dari itu, pengenalan tanaman anti nyamuk untuk mencegah penyakit demam berdarah sangat penting dilakukan (Syamsiah et al., 2022). Menurut penelitian sebelumnya, tanaman seperti diantaranya daun kemangi, batang dan daun serai, daun ambre, bunga lavender, kulit buah jeruk, daun zodia, bunga rosemary, daun kecombrang, bunga mawar, bunga kenanga, daun pandan, dan rimpang jahe memiliki aktivitas sebagai antinyamuk (Millati & Sofian, 2018).

Pengabdian serupa telah dilakukan sebelumnya, yang menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman sebagai antinyamuk mudah dipahami oleh masyarakat (Syamsiah et al., 2022).

Berdasarkan data statistik Kecamatan Pekalongan Barat terdapat 50 kasus demam berdarah dan tertinggi dibanding dengan kecamatan lain (BPS Kota Pekalongan, 2023). Maka dari itu perlu dilakukan penyuluhan mengenai demam berdarah dan alternatif pencegahannya di daerah tersebut. Selain itu, peran dari berbagai pihak perlu untuk dilibatkan. Sesuai dengan buku Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025 yang menyatakan bahwasanya Kementerian Kesehatan juga memerlukan dukungan dan partisipasi dari berbagai belah pihak seperti sektor pemerintah, Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), dunia usaha, masyarakat, dan perguruan tinggi (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Maka dari latar belakang dan data tersebut, pengabdian mengenai penyuluhan tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat anti nyamuk alami di Kelurahan Podosugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota Pekalongan penting untuk dilakukan.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian dilakukan pada tanggal 17 Juli 2024 pukul 16.00-17.30 yang bertempat di gedung Kelurahan Podosugih. Peserta pengabdian sejumlah 32 peserta yang terdiri dari Ibu-ibu PKK Kelurahan Podosugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota Pekalongan. Pengabdian menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR), yang merupakan sebuah metode pengabdian melalui pendekatan dimana setiap prosesnya memiliki tujuan sebagai pembelajaran dalam mengatasi sebuah permasalahan dan pemenuhan kebutuhan yang praktis di masyarakat. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat menjadi sarana pembangkit kesadaran kritis di masyarakat. Tahapan pelaksanaan metode PAR secara umum diantaranya *diagnosing* (identifikasi masalah), *action planning* (perencanaan dan pemecahan masalah), *action taking* (pelaksanaan), *evaluating* (evaluasi pelaksanaan), dan *Specifying Learning* melakukan kajian keberhasilan. Untuk memudahkan pelaksanaan pengabdian maka tim melakukan modifikasi mengacu pada pengabdian yang telah dilakukan oleh Endriyatno et al., (2024) dengan membedah metode tersebut pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat

Analisa keberhasilan tiap tahapan dilihat dari keterlaksanaan indikator tiap tahapan. Hal ini perlu dilakukan untuk memastikan pengabdian ini berjalan dengan lancar dan bermanfaat bagi masyarakat. Survey lahan pengabdian dilakukan dengan indikator penggalian, pemecahan, dan solusi dari permasalahan yang ditemukan di mitra. Tahap persetujuan dilakukan dengan indikator perijinan dari LPPM Unikal dengan mitra pengabdian. Tahap persiapan dilakukan dengan indikator terlaksananya survey dan perijinan pelaksanaan pengabdian. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan indikator pretest, pemaparan materi, dan posttes. Sedangkan tahap evaluasi yaitu dengan indikator adanya analisis persentase peningkatan posttest terhadap pretest dan juga adannya laporan pengabdian.

HASIL DAN DISKUSI

Pelaksanaan pengabdian dilakukan pada tanggal 17 Juli 2024 pukul 16.00-17.30 yang bertempat di gedung Kelurahan Podosugih. Peserta pengabdian sejumlah 32 peserta yang terdiri dari Ibu-ibu PKK Kelurahan Podosugih, Kecamatan Pekalongan Barat, Kota Pekalongan. Pengabdian menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR), yang merupakan sebuah metode pengabdian melalui pendekatan dimana setiap prosesnya memiliki tujuan sebagai pembelajaran dalam mengatasi sebuah permasalahan dan pemenuhan kebutuhan yang praktis di masyarakat. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat menjadi sarana pembangkit kesadaran kritis di masyarakat.

Tahapan pelaksanaan metode PAR secara umum diantaranya *diagnosing* (identifikasi masalah), *action planning* (perencanaan dan pemecahan masalah), *action taking* (pelaksanaan), *evaluating* (evaluasi pelaksanaan), dan *Specifying Learning* melakukan kajian keberhasilan. Untuk memudahkan pelaksanaan pengabdian maka tim melakukan modifikasi mengacu pada pengabdian yang telah dilakukan oleh Endriyatno et al., (2024) dengan membedah metode tersebut pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat

Analisa keberhasilan tiap tahapan dilihat dari keterlaksanaan indikator tiap tahapan. Hal ini perlu dilakukan untuk memastikan pengabdian ini berjalan dengan lancar dan bermanfaat bagi masyarakat. Survey lahan pengabdian dilakukan

dengan indikator penggalian, pemecahan, dan solusi dari permasalahan yang ditemukan di mitra. Tahap persetujuan dilakukan dengan indikator perijinan dari LPPM Unikal dengan mitra pengabdian. Tahap persiapan dilakukan dengan indikator terlaksananya survey dan perijinan pelaksanaan pengabdian. Tahap pelaksanaan dilakukan dengan indikator pretest, pemaparan materi, dan posttes. Sedangkan tahap evaluasi yaitu dengan indikator adanya analisis persentase peningkatan posttest terhadap pretest dan juga adannya laporan pengabdian.

HASIL DAN DISKUSI

Survey Lahan Pengabdian

Pengabdian diawali dengan survey lahan pengabdian yang menghasilkan informasi diantaranya ada beberapa genangan air di daerah tersebut yang mungkin diakibatkan oleh banjir rob dan juga cekungan tanah, pengetahuan masyarakat yang masih kurang mengenai bahan alam sebagai alternatif obat anti nyamuk alami, kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai efek samping penggunaan bahan kimia yang berlebihan sebagai anti nyamuk, selain itu informasi pendukung lain juga diperoleh bahwa berdasarkan data dari BPS Kota Pekalongan (2023) Kecamatan Pekalongan Barat terdapat 50 kasus demam berdarah dan tertinggi dibanding dengan kecamatan lain. Maka dari itu solusi yang diperlukan adalah dilakukan penyuluhan mengenai demam berdarah dan alternatif pencegahannya di daerah tersebut.

Persetujuan dan Persiapan

Setelah mendapatkan informasi yang cukup tim pengabdian melakukan persetujuan dan perijinan pelaksanaan pengabdian. Persetujuan dan perijinan tersebut dilakukan tim dengan LPPM Unikal selain itu tim juga berkoordinasi dengan pihak Kelurahan Podosugih sebagai mitra pengabdian. Hasil yang diperoleh berupa kesepakatan pelaksanaan pengabdian berupa perijinan, peserta, waktu, dan juga lokasi pengabdian.

Pelaksanaan

Gambaran mengenai jalanya pengabdian tertera pada Gambar 2. Pengabdian dihadiri oleh tim pengabdian, Ibu lurah, ketua PKK dan juga anggota PKK Kelurahan Podosugih. Sebelum pemaparan materi peserta pengabdian diberikan soal pretest untuk mengukur pengetahuan peserta sebelum diberikan paparan materi. Soal pretest terdiri dari 5 soal yang diberikan melalui selembar kertas yang diisi oleh peserta. Pemaparan materi dilakukan dengan dengan metode ceramah dan diskusi. Materi yang disampaikan secara garis besar diantaranya penjelasan mengenai data demam berdarah, pencegahan demam berdarah, dan penjelasan mengenai tanaman yang berpotensi sebagai obat anti nyamuk alami.

Tanaman yang berpotensi sebagai obat nyamuk alami menurut Millati & Sofian (2018) diantaranya daun kemangi yang mengandung eugenol, linalool, kavikol, geraniol, neral, trans-kariofilen; batang dan daun serai yang mengandung sitronelal, sitronelol, geraniol, sitronela; daun ambre yang mengandung geraniol, sitronelol, linalool, dan terpineol; bunga lavender yang mengandung kamfer, linalool dan asetat linalyl; kulit buah jeruk yang mengandung limonen; daun zodia yang mengandung limonen, linalool dan α -pinen; bunga rosemary yang mengandung linalool, burneol, terpineol dan kamfer); daun kecombrang yang mengandung kamferol, kuersetin, kariofilen, citronela, kamfena, α -terpinolen, apinen, dan limonen; bunga mawar yang mengandung geraniol, linalool, sitronelol; bunga kenanga yang mengandung geraniol, linalool, eugenol; daun pandan yang mengandung linalool;

rimpang jahe yang mengandung oleoresin (resin, shogaol, gingerol). Kandungan minyak atisri tersebut berpotensi sebagai anti nyamuk.

Selain itu menurut Syamsiah et al., (2022) preparasi tanaman yang berpotensi sebagai antinyamuk diantaranya tanaman sereh dapat dipotong-potong diletakkan dalam secangkir air, bunga lavender menghasilkan minyak esensial yang tidak disukai nyamuk, daun mint dihancurkan daunnya atau dibakar dan dicampur minyak tertentu akan mengeluarkan aroma yang tidak disukai nyamuk.



Gambar 2. Pelaksanaan pengabdian masyarakat

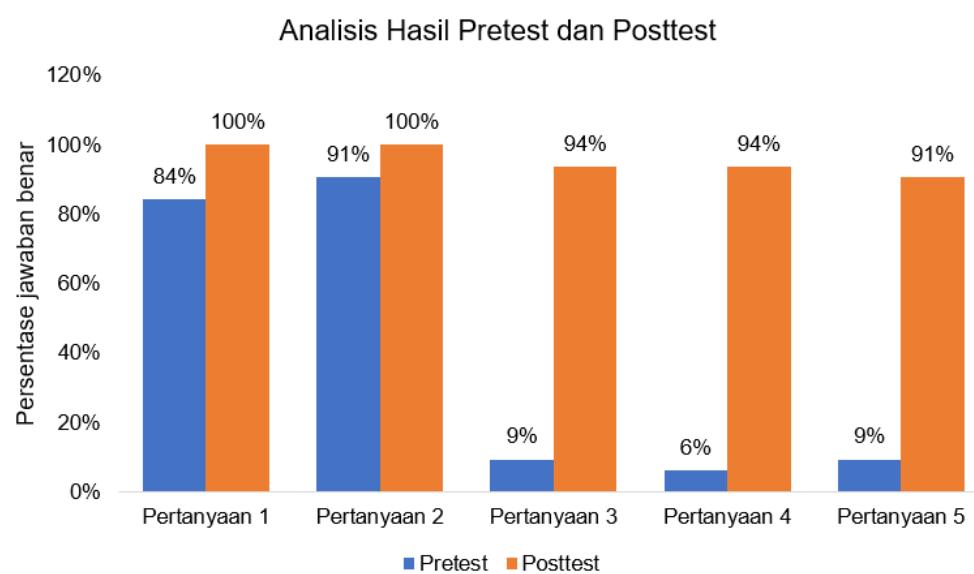
Setelah pemaparan materi dilakukan diskusi dengan peserta pengabdian. Diskusi ini perlu dilakukan untuk memberikan ruang kepada peserta pengabdian untuk menggali informasi yang mungkin masih belum diperoleh atau masih kurang. Diskusi pengabdian tertera pada Tabel 1. Setelah diskusi dilakukan posttest dengan soal yang sama dengan pretest.

Tabel 1. Diskusi peserta dengan tim pengabdian

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apakah bawang putih bisa sebagai antinyamuk? Penggunaan bawang putih itu dioleskan atau ditempel?	Menurut saya bawang putih bisa digunakan sebagai anti nyamuk karena memiliki aroma khas yang mungkin karena adanya kandungan minyak atsiri. Penggunaan sebagai anti nyamuk bawang putih mungkin bisa dengan cara dihancurkan dan diletakkan di tempat tertentu
2	Kira-kira bahan alam tersebut bisa dibuat seperti lotion tidak?	Bahan alam tersebut untuk penggunaan bisa diformulasikan menjadi sediaan seperti lotion atau sediaan lain seperti spay, namun perlu ada pengkajian lebih lanjut.
3	Dalam penggunaanya kan bagian tanaman ada yang direndam untuk mengeluarkan bau minyak atsirinya, itu kapan bisa digunakan?	Untuk penggunaan setelah direndam bisa langsung digunakan. Biasanya ditandai dengan aroma khas tumbuhan tersebut.

Evaluasi

Analisis keberhasilan pengabdian dilakukan dengan menganalisis perbandingan hasil pretest dan posttest dari peserta pengabdian. Hasil tersebut tertera pada Gambar 3. Dari hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan persentase nilai pada posttest terhadap pretest. Pada nilai pretest tertinggi pada angka 91% dan terendah pada angka 6% sedangkan pada posttest tertinggi pada angka 100% dan terendah pada angka 91%. Menurut Berthiana (2021) peningkatan pemahaman peserta pengabdian dikatakan baik apabila hasil evaluasi posttest diatas 90%. Maka dapat dikatakan berdasarkan hasil analisis pretest dan posttest pengabdian ini berhasil. Hasil peningkatan pemahaman tersebut sesuai dengan pengabdian sebelumnya yang menggunakan metode PAR berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat dengan persentase diatas 90% (Endriyatno et al., 2023).



Gambar 3. Hasil analisis pretest dan posttest

Keterangan:

Pertanyaan 1: Nyamuk berkembang biak pada daerah apa

Pertanyaan 2: Penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk adalah

Pertanyaan 3: Tanaman yang bisa digunakan sebagai obat nyamuk alamia adalah

Pertanyaan 4: Bagian tanaman serai yang dapat digunakan anti nyamuk adalah

Pertanyaan 5: Tanaman yang dapat sebagai aromaterapi dan anti nyamuk adalah

KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengabdian ini adalah terjadi peningkatan pengetahuan peserta pengabdian mengenai tanaman obat yang berpotensi sebagai anti nyamuk. Hal ini tercermin dari peningkatan dari nilai pretest yang semula dengan nilai tertinggi pada angka 91% dan terendah pada angka 6% meningkat pada nilai posttest tertinggi pada angka 100% dan terendah pada angka 91%.

REKOMENDASI

Dari hasil diskusi dengan peserta diharapkan ada pengabdian lagi dengan tema pengolahan pembuatan sediaan anti nyamuk herbal seperti spray.

ACKNOWLEDGMENT

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada LPPM Unikal dan Kelurahan Podosugih yang telah berperan dalam pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abdul Khaliq Napitupulu, & Muhammad Miqdam Makfi. (2023). Mitigasi Banjir Rob Di Kota Pekalongan Dalam Perspektif Fikih Lingkungan. *At-Thullab: Jurnal Mahasiswa Studi Islam*, 5(3), 1420–1428. <https://doi.org/10.20885/tullab.vol5.iss3.art8>

Asiyah, I. J., Purwaningsih, D., & Wulandari, D. (2021). Pemanfaatan Beberapa Tanaman Herbal Sebagai Zat Aktif Dalam Beberapa Sediaan Pengharum Ruangan Sebagai Pengusir Nyamuk Utilization of Some Herbal Plants As Active Materials in Some Space Including Provisions As Mosquito Repellent. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 5(1), 15–25. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/>

Berthiana, B. (2021). Pemberdayaan Keluarga tentang Kemandirian Lansia dalam Pemenuhan Aktivitas Sehari-Hari di Posyandu Lansia Rindang Benua Wilayah Kerja Puskesmas Pahandut Palangka Raya. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(3), 230–235. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v6i3.1923>

BPS Kota Pekalongan. (2023). *Jumlah Kasus HIV/AIDS, IMS, DBD, Diare, TB dan Malaria Menurut Kecamatan di Kota Pekalongan, 2022*. BPS Kota Pekalongan. <https://pekalongankota.bps.go.id/statictable/2023/07/12/835/jumlah-kasus-hiv-aids-ims-dbd-diare-tb-dan-malaria-menurut-kecamatan-di-kota-pekalongan-2022.html>

Endriyatno, N. C., Dimas, A., Sasongko, W., & Julian, R. A. (2023). Edukasi Pengolahan Daun Mint Sebagai Minuman Teh Antioksidan Di Kelurahan Banyurip Kota Pekalongan. *Jurnal Abdimas PHB*, 6(3), 740–749.

Endriyatno, N. C., Walid, M., Sasongko, A. D. W., Himawan, R., & Ariani, A. P. (2024). Edukasi Peningkatan Pemahaman Kesehatan Remaja Karang Taruna Desa Cepagan Melalui Pengembangan Minuman Teh Daun Kemangi. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(6).

Fikroh, R. A. (2020). Pemanfaatan dan Pelatihan Budidaya Tanaman Anti Nyamuk pada Kelompok PKK Kelurahan Manisrejo Kecamatan Taman Kota Madiun. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 24(2), 112–117. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/abdimas/>

Kementerian Kesehatan RI. (2021). Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025. In *Kementerian Kesehatan RI. KEMENKES RI*. <https://www.kemkes.go.id/article/view/19093000001/penyakit-jantung-penyebab-kematian-terbanyak-ke-2-di-indonesia.html>

Millati, F. F., & Sofian, F. F. (2018). Review Artikel: Kandungan Senyawa Minyak Atsiri Pada Tanaman Pengusir Nyamuk. *Farmaka*, 16(2), 572–580.

Pemerintah Kota Pekalongan. (2011). *Profil Resiko Perubahan Iklim Kota Pekalongan*. Pemerintah Kota Pekalongan.

Puspitasari, S., Suryani, L., Yurman, Hayati, I., Hepiyansori, & Bahar, M. (2024). Edukasi Pemanfaatan Tanaman Sebagai Pengusir Nyamuk Untuk Mencegah Demam Berdarah Dengue (DBD). *Setawar Abdimas*, 03(01), 7–13.

Syamsiah, S., Arsal, A. F., Kurnia, N., & Hamka, L. (2022). Pengenalan Tanaman Anti Nyamuk dalam Pencegahan Demam Berdarah. *INOVASI: Jurnal Hasil*

..., 2(1), 44–51. <https://ojs.unm.ac.id/inovasi/article/view/34131>

Syamsir, & Daramusseng, A. (2018). Analisis Spasial Efektivitas Fogging Di Wilayah Kerja Puskesmas Makroman, Kota Samarinda. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan*, 1(2). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012052>

Tansil, M. G., Rampengan, N. H., & Wilar, R. (2021). Faktor Risiko Terjadinya Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Anak. *Jurnal Biomedik (JBM)*, 13(1).

Utami, N., & Cahyani, A. D. (2020). Pencegahan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Pembuatan Bio Spray Pengusir Nyamuk di Kelurahan Taman Sari, Ampenan, NTB. *Jurnal Surya Masyarakat*, 3(1), 55. <https://doi.org/10.26714/jsm.3.1.2020.55-61>