

PEMANFAATAN SERAI SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN SPRAY ANTINYAMUK UNTUK EDUKASI PENCEGAHAN DBD DI DESA BONDO

Aaron Voda Wibawa^{1*}

¹Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Penulis Korespondensi: aaronvodaw36@gmail.com

Abstract. *Dengue remains an important public health problem in tropical and subtropical regions, and community participation is an essential component of sustainable vector control. This article describes a community empowerment activity conducted by KKN Kemitraan Universitas Sebelas Maret Group 74 through training on the preparation of a lemongrass-based mosquito repellent spray in Bondo Village, Jepara. The activity aimed to strengthen community knowledge and practical skills in utilizing locally available lemongrass as an educational product related to mosquito-bite prevention. A descriptive practice-based approach was applied involving 23 members of PKK RT 01/RW 07. The activity consisted of preparation, health education, demonstration, group practice, and observation-based evaluation. The formulation practiced by each group used 13 lemongrass stalks, 800 mL water for boiling, followed by 450 mL cooled decoction mixed with 150 mL of 70% alcohol at a 3:1 ratio. Participants actively followed the production stages, from preparation and boiling to mixing and packaging, and were able to repeat the procedure during the session. Scientific literature indicates that essential oils of *Cymbopogon* species contain volatile compounds and have demonstrated repellent activity against *Aedes aegypti* under experimental conditions. However, the activity product used a water decoction rather than standardized essential oil and was not subjected to laboratory efficacy testing; therefore, its effectiveness cannot be equated with tested repellent formulations. The activity is best positioned as community education and complementary prevention supporting integrated dengue control..*

Keywords: *Aedes aegypti; community empowerment; dengue prevention; lemongrass; mosquito repellent spray*

Abstrak. Demam berdarah dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, sedangkan pengendalian vektor secara berkelanjutan memerlukan keterlibatan masyarakat. Artikel ini mendeskripsikan kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan pembuatan spray antinyamuk berbahan serai oleh KKN Kemitraan Universitas Sebelas Maret Kelompok 74 di Desa Bondo, Jepara. Kegiatan bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan praktis masyarakat dalam memanfaatkan serai yang tersedia di lingkungan sekitar sebagai produk edukatif untuk mendukung pencegahan gigitan nyamuk. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif berbasis praktik dengan melibatkan 23 anggota PKK RT 01/RW 07. Kegiatan meliputi persiapan, edukasi kesehatan, demonstrasi, praktik kelompok, dan evaluasi melalui observasi. Setiap kelompok menggunakan 13 batang serai dan 800 mL air untuk proses perebusan, kemudian 450 mL air rebusan yang telah dingin dicampur dengan 150 mL alkohol 70% pada rasio 3:1. Peserta terlibat aktif sejak penyiapan bahan hingga pengemasan dan mampu mengikuti tahapan pembuatan selama kegiatan. Literatur ilmiah menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kelompok *Cymbopogon* mengandung senyawa volatil dan telah menunjukkan aktivitas repelan terhadap *Aedes aegypti* dalam kondisi eksperimental. Namun, produk kegiatan menggunakan air rebusan, bukan minyak atsiri terstandar, dan belum diuji efektivitasnya di laboratorium sehingga tidak dapat disamakan dengan formulasi repelan yang telah teruji. Dengan demikian, kegiatan ini diposisikan sebagai edukasi dan upaya pendukung dalam pengendalian dengue berbasis masyarakat..

Kata kunci: *Aedes aegypti; DBD; pemberdayaan masyarakat; serai; spray antinyamuk*

1. LATAR BELAKANG

Demam berdarah dengue merupakan penyakit yang ditularkan melalui nyamuk dan terus menjadi perhatian kesehatan masyarakat. World Health Organization (WHO)

menjelaskan bahwa risiko dengue dipengaruhi oleh interaksi antara virus, vektor, manusia, dan lingkungan, serta perilaku masyarakat seperti penyimpanan air, pengelolaan lingkungan rumah, dan perlindungan dari gigitan nyamuk. Karena itu, pengendalian dengue tidak cukup hanya berorientasi pada penanganan kasus, tetapi juga memerlukan pencegahan yang dilakukan secara rutin pada tingkat rumah tangga dan komunitas (World Health Organization [WHO], 2025).

Keterlibatan masyarakat memiliki posisi penting dalam keberlanjutan pengendalian vektor. WHO menekankan bahwa pemanfaatan pengetahuan dan keterampilan lokal serta pendekatan partisipatif dapat membangun rasa memiliki dan tanggung jawab masyarakat terhadap pengendalian vektor. Temuan tersebut diperkuat oleh systematic review yang menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat merupakan komponen penting dalam pencegahan dengue, meskipun keberhasilannya dipengaruhi oleh pengetahuan, persepsi, sumber daya, dan keberlanjutan pelaksanaan program (WHO, 2026; Benefits and Barriers of Community Participation in Dengue Control, 2024).

Selain pengendalian tempat perkembangbiakan, perlindungan individu dari gigitan nyamuk merupakan salah satu bentuk pencegahan. Repelan berbahan tanaman menjadi salah satu bidang yang banyak diteliti karena kandungan metabolit volatilnya. Salah satu tanaman yang relevan adalah serai dari genus *Cymbopogon*. Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa minyak atsiri *Cymbopogon citratus* dan *Cymbopogon nardus* dapat menghasilkan respons penolakan terhadap *Aedes aegypti*, dengan tingkat aktivitas yang dipengaruhi jenis minyak, dosis, formulasi, dan metode pengujian (Tawatsin et al., 2001; Phasomkusolsil & Soonwera, 2011; Soonwera & Phasomkusolsil, 2015).

Di Desa Bondo, serai merupakan bahan yang relatif mudah dijumpai di sekitar rumah. Kondisi tersebut membuka peluang untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah mengenai bahan nabati dengan praktik sederhana yang dapat dipahami masyarakat. KKN Kemitraan UNS 74 kemudian menyelenggarakan pelatihan pembuatan spray antinyamuk bersama 23 anggota PKK RT 01/RW 07 pada 19 Juli 2026. Data kegiatan menunjukkan bahwa peserta dibagi ke dalam empat kelompok dan memperoleh pengalaman langsung sejak persiapan hingga produk selesai dikemas.

Meskipun demikian, terdapat celah penting antara bukti ilmiah dan praktik yang dilakukan. Sebagian besar penelitian repelan serai menggunakan minyak atsiri atau

formulasi terstandar, sedangkan kegiatan KKN ini menggunakan air rebusan serai yang dicampur alkohol 70%. Dokumen kegiatan secara eksplisit menyatakan bahwa formula 3:1 tersebut belum diuji secara laboratoris sehingga efektivitasnya tidak boleh disamakan dengan hasil penelitian minyak atsiri atau ekstrak. Atas dasar tersebut, artikel ini tidak bertujuan membuktikan efektivitas repelan, tetapi menganalisis pelaksanaan pelatihan, relevansinya dengan literatur ilmiah, dan kontribusinya terhadap pemberdayaan masyarakat.

2. KAJIAN TEORITIS

2.1 Demam Berdarah Dengue dan *Aedes aegypti*

Dengue merupakan infeksi virus yang ditularkan terutama oleh nyamuk *Aedes*. *Aedes aegypti* merupakan vektor utama di berbagai wilayah endemis dan memiliki kedekatan yang tinggi dengan lingkungan permukiman. WHO menempatkan pengendalian vektor sebagai bagian utama dari strategi pencegahan dengue. Risiko penularan juga berkaitan dengan kondisi lingkungan, praktik penyimpanan air, mobilitas manusia, serta perilaku perlindungan diri (WHO, 2025).

Konsekuensinya, pencegahan dengue idealnya menggunakan pendekatan terpadu. Pengurangan sumber perkembangbiakan, surveilans, edukasi, dan perlindungan pribadi perlu dilaksanakan secara berkelanjutan. Pendekatan berbasis rumah tangga dan komunitas menjadi penting karena lokasi perkembangbiakan *Aedes* banyak ditemukan di lingkungan tempat tinggal dan keberhasilan pengendaliannya sangat bergantung pada perilaku sehari-hari.

2.2 Pengendalian Vektor Berbasis Masyarakat

WHO menekankan bahwa *community engagement* merupakan faktor penting untuk keberhasilan dan keberlanjutan pengendalian vektor. Pendekatan partisipatif membantu masyarakat memahami masalah, mengembangkan keterampilan, serta mengambil tanggung jawab terhadap tindakan pengendalian di lingkungan rumah dan sekitarnya (WHO, 2026). Systematic review mengenai partisipasi masyarakat dalam pengendalian dengue juga menunjukkan bahwa keterlibatan aktif dapat memberikan manfaat, tetapi hambatannya antara lain keterbatasan pengetahuan, motivasi, sumber daya, dan konsistensi program.

Dalam konteks Indonesia, pendekatan pencegahan dengue juga menekankan perilaku pengendalian tempat perindukan melalui 3M Plus serta perlindungan individu. Spray berbahan tanaman, apabila digunakan, hanya dapat ditempatkan sebagai salah satu tindakan pendukung dan tidak menggantikan pemberantasan sarang nyamuk maupun intervensi pengendalian vektor lainnya.

2.3 Serai dan Kandungan Minyak Atsirinya

Serai dari genus *Cymbopogon* merupakan tanaman aromatik yang menghasilkan minyak atsiri. Komposisi minyak atsiri dapat berbeda antarspesies dan dipengaruhi varietas, kondisi budidaya, lokasi tumbuh, serta metode ekstraksi. Pada *Cymbopogon citratus*, citral yang tersusun terutama dari neral dan geranial sering dilaporkan sebagai komponen dominan, sedangkan *Cymbopogon nardus* umumnya mengandung komponen citronellal, citronellol, dan geraniol dalam proporsi yang dapat bervariasi (Li et al., 2021; Sukandar et al., 2022).

Perbedaan komposisi tersebut penting karena aktivitas biologis minyak atsiri tidak ditentukan oleh satu senyawa saja. Selain komponen utama, interaksi berbagai senyawa volatil dapat memengaruhi aktivitas repelan. Karena itu, hasil penelitian mengenai minyak atsiri dari suatu spesies tidak secara otomatis dapat digeneralisasikan pada air rebusan atau formulasi rumah tangga dengan konsentrasi dan komposisi berbeda.

2.4 Serai sebagai Repelan Alami terhadap Nyamuk

Beberapa penelitian telah mengevaluasi aktivitas repelan minyak atsiri serai. Tawatsin et al. (2001) melaporkan aktivitas perlindungan dari minyak atsiri tanaman aromatik terhadap beberapa spesies nyamuk, termasuk *Aedes aegypti*. Phasomkusolsil dan Soonwera (2011) serta Soonwera dan Phasomkusolsil (2015) juga menunjukkan adanya aktivitas penolakan pada minyak atsiri *Cymbopogon* terhadap *Aedes* dalam pengujian eksperimental. Studi olfaktometer yang lebih baru menemukan bahwa minyak serai memberikan respons repelan pada *Aedes aegypti*, walaupun tingkat respons dipengaruhi volume aplikasi dan kondisi pengujian (Gaire et al., 2022).

Bukti tersebut mendukung rasional pemilihan serai sebagai bahan edukasi, tetapi belum membuktikan efektivitas formula kegiatan KKN. Tinjauan sistematis mengenai minyak atsiri sebagai bio-repellent juga menegaskan bahwa sebagian besar bukti

diperoleh dalam kondisi laboratorium, sehingga validasi pada kondisi lapangan dan formulasi nyata tetap diperlukan (The Potential of Essential Oils as Mosquito Bio-Repellents: A Systematic Review, 2026).

2.5 Pemberdayaan Masyarakat melalui Pembelajaran Berbasis Praktik

Pemberdayaan masyarakat menempatkan masyarakat sebagai pelaku yang memperoleh pengetahuan dan keterampilan untuk meningkatkan kapasitas dalam menghadapi masalah di lingkungannya. Dalam kegiatan ini, proses pembelajaran dilakukan melalui demonstrasi dan praktik langsung, sehingga peserta tidak hanya menerima penjelasan mengenai serai dan pencegahan dengue, tetapi juga menjalankan tahapan produksi secara berkelompok.

Pendekatan tersebut sesuai dengan prinsip community co-creation yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam merancang atau menjalankan solusi yang relevan dengan konteks setempat. Literatur terbaru menunjukkan bahwa pendekatan kolaboratif dapat memperkuat rasa memiliki dan tanggung jawab masyarakat terhadap pengendalian dengue (Beyond Top-Down: Community Co-Creation Approaches for Sustainable Dengue Vector Control, 2024).

2.6 Kerangka Konseptual dan Kebaruan Kegiatan

Berdasarkan kajian tersebut, kegiatan ini ditempatkan pada irisan antara edukasi kesehatan, pemanfaatan sumber daya lokal, dan pemberdayaan masyarakat. Kebaruan kegiatan bukan pada penemuan senyawa atau pembuktian efektivitas repelan baru, melainkan pada penerjemahan pengetahuan mengenai potensi serai menjadi keterampilan praktis yang mudah dipelajari masyarakat Desa Bondo. Kesenjangan antara bukti laboratorium berbasis minyak atsiri dan formula air rebusan juga menjadi batasan ilmiah yang secara eksplisit dijaga dalam artikel ini.

2.7 Penelitian Terdahulu

Peneliti	Objek/Metode	Temuan Utama	Relevansi
Tawatsin et al. (2001)	Minyak atsiri tanaman terhadap <i>Aedes aegypti</i>	Sejumlah minyak atsiri menunjukkan aktivitas	Dasar bahwa minyak nabati

**PEMANFAATAN SERAI SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN SPRAY ANTINYAMUK
UNTUK EDUKASI PENCEGAHAN DBD DI DESA BONDO**

		perlindungan; respons dipengaruhi jenis minyak.	dapat berfungsi sebagai repelan.
Phasomkusolsil & Soonwera (2011)	Minyak atsiri termasuk Cymbopogon	Aktivitas repelan diuji terhadap Aedes aegypti dalam kondisi laboratorium.	Mendukung pemilihan serai sebagai bahan edukasi.
Soonwera & Phasomkusolsil (2015)	Cymbopogon citratus dan Cymbopogon nardus	Aktivitas penolakan bervariasi menurut minyak dan konsentrasi.	Menunjukkan pentingnya formulasi dan dosis.
Gaire et al. (2022)	Olfaktometer, minyak serai	Minyak serai menghasilkan respons repelan terhadap Aedes aegypti.	Memperkuat bukti eksperimental, bukan bukti untuk air rebusan.
Abbas et al. (2022)	Komposisi dan aktivitas minyak atsiri	Aktivitas repelan berkaitan dengan komposisi kimia dan karakter minyak.	Menunjukkan pentingnya karakterisasi produk.
Community Participation Review (2024)	Systematic review partisipasi komunitas	Partisipasi penting tetapi dipengaruhi hambatan pengetahuan dan keberlanjutan.	Mendasari pendekatan pemberdayaan masyarakat.

Tabel 1 menunjukkan bahwa bukti ilmiah mengenai serai terutama diperoleh dari minyak atsiri atau formulasi yang diuji secara eksperimental. Kegiatan KKN ini berbeda karena berfokus pada transfer keterampilan menggunakan air rebusan serai. Dengan demikian, kontribusi utamanya adalah aspek pemberdayaan dan penerapan pengetahuan, bukan pembuktian efikasi farmakologis.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Desain dan Pendekatan

Kegiatan menggunakan pendekatan deskriptif berbasis praktik dalam kerangka pemberdayaan masyarakat. Pendekatan ini dipilih karena tujuan kegiatan adalah mendeskripsikan proses transfer pengetahuan dan keterampilan kepada peserta serta menilai keterlibatan mereka selama kegiatan, bukan menguji efikasi farmakologis produk.

Istilah 'penelitian' pada artikel ini digunakan dalam konteks evaluasi ilmiah terhadap kegiatan pengabdian. Tidak dilakukan uji laboratorium terhadap nyamuk, tidak dilakukan randomisasi, dan tidak dilakukan analisis inferensial untuk membandingkan efektivitas produk.

3.2 Lokasi, Waktu, dan Peserta

Kegiatan dilaksanakan pada Minggu, 19 Juli 2026 di RT 01/RW 07, Desa Bondo, Kecamatan Bangsri, Kabupaten Jepara. Peserta berjumlah 23 anggota PKK RT 01/RW 07 dan dibagi menjadi empat kelompok dengan pendampingan mahasiswa KKN. Informasi tersebut tercatat dalam dokumen kegiatan internal.

3.3 Alat dan Bahan

Peralatan terdiri atas pisau, talenan, panci, kompor, saringan, baskom atau wadah pencampur, corong, dan botol spray berukuran sekitar 60 mL. Bahan yang digunakan adalah serai, air, dan alkohol 70%.

3.4 Prosedur Pembuatan Produk

Prosedur yang benar-benar dipraktikkan dalam kegiatan mengacu pada dokumen internal KKN. Setiap kelompok menyiapkan sekitar 13 batang serai, memotongnya sepanjang 3–5 cm, lalu merebusnya dengan 800 mL air sampai terjadi perubahan warna dan aroma serai tercium kuat. Air rebusan kemudian disaring dan didinginkan.



Tahap Pemotongan Sereh

Tahap formulasi dilakukan dengan mencampurkan 450 mL air rebusan serai yang telah dingin dengan 150 mL alkohol 70% menggunakan perbandingan volume 3:1. Campuran diaduk hingga homogen kemudian dimasukkan ke botol spray menggunakan corong. Secara teoritis, 600 mL campuran tersebut setara dengan kurang lebih 10 botol berukuran 60 mL.



Tahap Formulasi Alkohol 70% dan Air Rebusan Serai

Aspek keselamatan juga dijelaskan. Alkohol 70% merupakan bahan mudah terbakar sehingga pencampuran dilakukan setelah air rebusan dingin dan dijauhkan dari sumber api atau panas. Dokumen kegiatan juga mengingatkan agar produk tidak disemprotkan ke mata, mulut, luka terbuka, atau kulit yang mengalami iritasi.



Tahap Pencampuran Alkohol 70% dan Air Rebusan Serai



Hasil Pembuatan Spray Anti Nyamuk

3.5 Tahapan Pelaksanaan

Tahap pertama adalah persiapan, meliputi penyiapan bahan, alat, materi edukasi, serta pembagian peserta ke dalam kelompok. Tahap kedua adalah pelaksanaan edukasi mengenai DBD, pentingnya pengendalian gigitan nyamuk, dan potensi serai. Tahap ketiga berupa demonstrasi dan praktik langsung. Tahap keempat adalah evaluasi melalui observasi keterlibatan peserta dan kemampuan mengikuti prosedur pembuatan.

3.6 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data kegiatan diperoleh melalui observasi proses pelatihan dan dokumentasi kegiatan. Indikator yang diamati meliputi keterlibatan peserta dalam setiap tahap, kemampuan mengikuti urutan kerja, kemampuan melakukan pencampuran sesuai rasio, dan kemampuan mengemas produk. Data dianalisis secara deskriptif-naratif dengan

menghubungkan temuan kegiatan terhadap konsep pemberdayaan masyarakat dan literatur mengenai pengendalian dengue serta repelan berbasis tanaman.

Karena tidak tersedia data pre-test dan post-test, persentase perubahan pengetahuan atau peningkatan skor tidak dihitung. Demikian pula, karena tidak dilakukan uji bioassay terhadap *Aedes aegypti*, tidak disajikan nilai protection time, persentase repellency, LC50, atau parameter efikasi lainnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan berlangsung melalui praktik langsung. Peserta terlibat dalam menyiapkan bahan, memotong serai, mengamati perebusan, mencampurkan bahan, dan memasukkan larutan ke dalam botol spray. Dokumen kegiatan menyebutkan bahwa model praktik membuat peserta mengalami seluruh proses dari awal hingga produk selesai dikemas.

Dari sudut pandang pembelajaran masyarakat, urutan kegiatan tersebut penting karena keterampilan produksi tidak hanya disampaikan dalam bentuk instruksi verbal. Peserta memperoleh kesempatan menghubungkan penjelasan dengan tindakan nyata. Hal ini sejalan dengan prinsip pendekatan partisipatif, yaitu menempatkan masyarakat bukan sekadar penerima informasi, tetapi sebagai pelaku dalam proses pembelajaran dan pemecahan masalah.



Sosialisasi Pemanfaatan Serai sebagai Pengendali Gigitan Nyamuk

4.2 Pemanfaatan Sumber Daya Lokal

Penggunaan serai memiliki keunggulan dari sisi kedekatan dengan sumber daya masyarakat. Bahan utama mudah dikenali dan metode pengolahan menggunakan peralatan rumah tangga sederhana. Dokumen kegiatan juga menekankan penggunaan konsep rasio 3:1 agar peserta dapat mengulangi formulasi tanpa harus bergantung pada alat ukur khusus, selama wadah takarnya konsisten.

Dari perspektif pemberdayaan, kemudahan reproduksi proses merupakan aspek penting. Keterampilan yang terlalu rumit akan sulit dipertahankan setelah program selesai. Sebaliknya, proses yang sederhana berpotensi lebih mudah diterapkan secara mandiri dan dapat menjadi pintu masuk untuk diskusi yang lebih luas mengenai kebersihan lingkungan, pengendalian tempat berkembang biak, dan perlindungan diri.

4.3 Keterkaitan dengan Bukti Ilmiah

Pemilihan serai memiliki rasional ilmiah karena penelitian terhadap minyak atsiri *Cymbopogon* menunjukkan adanya aktivitas terhadap *Aedes aegypti*. Dalam pengujian laboratorium, minyak atsiri *Cymbopogon citratus* dan *Cymbopogon nardus* telah menunjukkan respons penolakan pada *Aedes*, dan studi olfaktometer juga menemukan efek repelan dari minyak serai (Phasomkusolsil & Soonwera, 2011; Soonwera & Phasomkusolsil, 2015; Gaire et al., 2022).

Namun, perbedaan bahan aktif dan metode ekstraksi harus menjadi perhatian. Minyak atsiri adalah fraksi volatil yang terkonsentrasi, sedangkan air rebusan mengandung komponen yang larut dalam air dengan profil kimia yang berbeda. Penelitian metabolomik pada *Cymbopogon citratus* menunjukkan bahwa komposisi ekstrak dan minyak atsiri dapat sangat berbeda, bahkan komposisi kimianya dipengaruhi asal tanaman dan metode ekstraksi (2025 study on *Cymbopogon citratus*). Karena itu, bukti minyak atsiri tidak dapat dijadikan bukti langsung bahwa formula KKN mempunyai tingkat repelensi tertentu.

Batasan tersebut justru memperkuat posisi ilmiah kegiatan ini. Artikel tidak mengklaim penemuan atau efektivitas baru, tetapi menunjukkan bagaimana pengetahuan berbasis penelitian dapat diterjemahkan menjadi materi edukasi yang kontekstual.

Dengan demikian, nilai utama kegiatan terletak pada transfer pengetahuan, keterampilan, dan pemanfaatan sumber daya lokal.

4.4 Relevansi dengan Pengendalian Dengue Berbasis Komunitas

Kegiatan pelatihan juga relevan dengan pendekatan pengendalian dengue yang menempatkan masyarakat sebagai komponen utama. WHO menyatakan bahwa keberhasilan dan keberlanjutan pengendalian vektor sangat bergantung pada keterlibatan masyarakat serta pemanfaatan pengetahuan dan keterampilan lokal. Pendekatan co-creation juga dinilai dapat memperkuat rasa memiliki dan tanggung jawab terhadap pengendalian dengue (WHO, 2026; Beyond Top-Down: Community Co-Creation Approaches for Sustainable Dengue Vector Control, 2024).

Dalam konteks tersebut, kegiatan KKN dapat dipahami sebagai bentuk mikro-intervensi pendidikan kesehatan. Produk spray bukan tujuan akhir, melainkan media untuk membuka ruang belajar tentang vektor, pencegahan gigitan, dan pemanfaatan bahan lokal. Manfaat program akan lebih bermakna apabila keterampilan tersebut berjalan bersamaan dengan tindakan pengendalian sumber larva dan kebiasaan perlindungan diri.

4.5 Keterbatasan Program

Keterbatasan pertama adalah tidak adanya pengujian laboratorium terhadap efektivitas repelensi formula. Dokumen kegiatan secara eksplisit menyatakan bahwa formulasi belum diuji laboratoris. Keterbatasan kedua adalah tidak tersedianya data kuantitatif pre-test dan post-test, sehingga peningkatan pengetahuan tidak dapat dinyatakan dalam bentuk persentase atau signifikansi statistik.

Keterbatasan ketiga adalah ketidakpastian mengenai stabilitas dan keamanan jangka simpan produk. Air rebusan merupakan bahan berbasis air dan tidak memiliki karakteristik yang sama dengan formulasi repelan terstandar. Oleh sebab itu, pengembangan lanjutan memerlukan pengujian mikrobiologis, stabilitas, keamanan kulit, karakterisasi kimia, dan bioassay terhadap *Aedes aegypti* sebelum produk dapat diklaim sebagai repelan yang efektif.

4.6 Implikasi Praktis

Program memiliki implikasi praktis berupa peningkatan akses masyarakat terhadap pengetahuan yang dapat langsung dipraktikkan serta penguatan hubungan antara sumber daya lokal dan edukasi kesehatan. Kegiatan juga memperlihatkan bahwa mahasiswa dapat berperan sebagai penghubung antara pengetahuan ilmiah dan kebutuhan komunitas.

Untuk keberlanjutan, kegiatan serupa sebaiknya disertai materi 3M Plus, pengamatan jentik secara berkala, penguatan kader atau kelompok PKK, dan evaluasi pengetahuan menggunakan instrumen sederhana yang tervalidasi. Dengan demikian, pembuatan spray tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi bagian dari strategi pengendalian dengue berbasis komunitas.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pelatihan pembuatan spray antinyamuk berbahan serai yang dilaksanakan oleh KKN Kemitraan UNS 74 di Desa Bondo berhasil menyediakan pengalaman belajar praktis bagi 23 anggota PKK RT 01/RW 07. Peserta terlibat dalam tahapan persiapan, perebusan, pencampuran, dan pengemasan sehingga kegiatan dapat dipandang sebagai sarana transfer pengetahuan dan keterampilan berbasis sumber daya lokal.

Kajian literatur menunjukkan bahwa minyak atsiri dari kelompok *Cymbopogon* memiliki potensi repelan terhadap *Aedes aegypti* pada kondisi eksperimental. Namun, temuan tersebut tidak dapat langsung digeneralisasikan pada formula air rebusan serai dan alkohol 70% yang digunakan dalam kegiatan. Oleh karena itu, spray hasil pelatihan sebaiknya diposisikan sebagai produk edukatif dan upaya pendukung, sedangkan pencegahan dengue tetap harus mengutamakan pengendalian tempat perkembangbiakan, perlindungan diri, dan strategi pengendalian vektor berbasis masyarakat.

Pengembangan berikutnya perlu menambahkan evaluasi kuantitatif pengetahuan peserta serta pengujian laboratorium terhadap efektivitas, keamanan, stabilitas, dan karakteristik kimia produk. Penelitian lanjutan juga dapat membandingkan beberapa formulasi dan konsentrasi untuk memperoleh dasar ilmiah yang lebih kuat sebelum produk diarahkan pada penggunaan yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Sebelas Maret, masyarakat Desa Bondo, anggota PKK RT 01/RW 07, dan seluruh pihak yang mendukung pelaksanaan KKN Kemitraan UNS 74 sehingga kegiatan pelatihan dapat terlaksana. Data kegiatan yang digunakan dalam artikel ini bersumber dari dokumentasi dan dokumen internal program KKN.

DAFTAR REFERENSI

- Abbas, M. G., Haris, A., Binyameen, M., Nazir, A., Mozūratis, R., & Azeem, M. (2022). Chemical composition, larvicidal and repellent activities of wild plant essential oils against *Aedes aegypti*. *Biology*, 12(1), 8. <https://doi.org/10.3390/biology12010008>
- Benefits and barriers of community participation in dengue control: A systematic review. (2024). *African Journal of Reproductive Health*, 28(10s). <https://doi.org/10.29063/ajrh2024/v28i10s.49>
- Beyond top-down: Community co-creation approaches for sustainable dengue vector control. (2024). *Global Health Action*. <https://doi.org/10.1080/16549716.2024.2426348>
- Comprehensive UHPLC-MS/MS and GC-MS metabolite profiling and anti-inflammatory effect of the ethanol extract and essential oil of *Cymbopogon citratus* grown in Aceh, Indonesia. (2025). *Journal of Herbal Medicine*.
- Dewi, A. P., & Lusiyaana, N. (2020). The repellency effect of lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil aromatherapy candle against *Aedes aegypti*. *BALABA*, 16(1), 21–28.
- Gaire, S., et al. (2022). Evaluation of essential oils as spatial repellents against *Aedes aegypti* in an olfactometer. *Journal of the American Mosquito Control Association*.
- Larvicidal activity of essential oils against *Aedes aegypti*: A systematic review. (2020). *Current Medicinal Chemistry*, 27. <https://doi.org/10.2174/1381612826666200806100500>
- Li, C., Luo, Y., Zhang, W., et al. (2021). A comparative study on chemical compositions and biological activities of four essential oils: *Cymbopogon citratus* and other medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*, 280, 114472. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114472>
- Phasomkusolsil, S., & Soonwera, M. (2011). Evaluation of herbal essential oil as repellents against *Aedes aegypti* and *Anopheles dirus*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 1(Suppl.), S124–S128. [https://doi.org/10.1016/S2221-1691\(11\)60138-X](https://doi.org/10.1016/S2221-1691(11)60138-X)
- Repellent screening of selected plant essential oils against dengue fever mosquitoes using behavior bioassays. (2023). *Journal of Medical Entomology*.

- Soonwera, M., & Phasomkusolsil, S. (2015). Efficacy of Thai herbal essential oils as green repellent against mosquito vectors. *Acta Tropica*.
- Sukandar, D., Sulaswatty, A., & Hamidi, I. (2022). Profil senyawa kimia minyak atsiri sereh wangi (*Cymbopogon nardus* L.) hasil hidrodistilasi dengan optimasi perlakuan awal sonikasi. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 18(2).
- Tawatsin, A., Wratten, S. D., Scott, R. R., Thavara, U., & Techadamrongsin, Y. (2001). Repellency of volatile oils from plants against three mosquito vectors. *Journal of Vector Ecology*, 26(1), 76–82.
- The potential of essential oils as mosquito (Diptera: Culicidae) bio-repellents: A systematic review. (2026). *Journal of Medical Entomology*.
- World Health Organization. (2009). *Dengue: Guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. WHO.
- World Health Organization. (2016). *Comprehensive guideline for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever*. WHO Regional Office for South-East Asia.
- World Health Organization. (2024). *Risk communication and community engagement readiness and response toolkit: Dengue fever*. WHO.
- World Health Organization. (2025). *Dengue and severe dengue*. WHO.
- World Health Organization. (2026). *Engaging communities to sustain dengue vector control*. WHO.
- World Health Organization. (2026). *Shaping Indonesia's path towards zero dengue deaths by 2030*. WHO Indonesia.