

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI EDUKASI KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PELATIHAN PEMBUATAN INSEKTISIDA NABATI SERTA LILIN AROMATERAPI BERBASIS KULIT GALAM

M. Awaluddin Padjrin^{1*}, Najwi Hasani², Muhammad Norhidayat³, Biyu Pangestu⁴, Sabila Maulydia⁵, Fatimah⁶, Naufal Firjatullah⁷

^{1,2,4,5,6,7}S1 Farmasi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Indonesia

³D4 Keperawatan Anestesiologi, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Indonesia

awaluddinpadjrin@umbjm.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Gangguan lalat dan belum optimalnya pemanfaatan limbah kulit galam merupakan permasalahan kesehatan lingkungan yang dapat ditangani melalui pemanfaatan bahan lokal. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai pengendalian lalat berbasis lingkungan serta keterampilan mengolah kulit galam menjadi insektisida nabati dan lilin aromaterapi. Kegiatan dilaksanakan bersama Kelompok Petani Galam di Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan, pada Juli 2026 melalui dua rangkaian kegiatan yang diikuti oleh 20 peserta. Metode kegiatan meliputi edukasi, demonstrasi sortasi dan maserasi, praktik formulasi sediaan semprot dan lilin aromaterapi, evaluasi pengetahuan melalui pretes dan pascates yang masing-masing terdiri atas 10 soal yang mewakili materi kegiatan, serta survei kepuasan peserta. Pengetahuan peserta meningkat sebesar 6,25% pada kegiatan pertama dan 8,81% pada kegiatan kedua. Rerata kepuasan peserta masing-masing mencapai 4,75 dan 4,84 dari skala 5. Kegiatan menghasilkan prototipe berbasis ekstrak kulit galam dan minyak atsiri serta pengalaman praktis bagi peserta. Namun, aktivitas antilalat, stabilitas, dan keamanan prototipe masih memerlukan pengujian lebih lanjut.

Kata Kunci: Alih Teknologi; Kesehatan Lingkungan; Kulit Galam; Lalat Rumah.

Abstract: Fly nuisance and the underutilization of galam bark waste are environmental health concerns that can be addressed using locally available materials. This community engagement program aimed to improve community knowledge of environmentally based fly control and skills in processing galam bark into a botanical insecticide and aromatherapy candles. Conducted with the Galam Farmers Group in Banjarbaru, South Kalimantan, in July 2026, the program involved 20 participants in two activity sessions. The methods included education, sorting and maceration demonstrations, hands-on preparation of spray formulations and aromatherapy candles, pretests and posttests, each consisting of 10 questions representing the activity materials, and participant satisfaction surveys. Knowledge increased by 6.25% in the first session and 8.81% in the second, while mean satisfaction scores reached 4.75 and 4.84, respectively, on a five-point scale. The program produced prototypes based on galam bark extract and essential oils and provided practical experience. However, their anti-fly activity, stability, and safety require further testing.

Keywords: Technology Transfer; Environmental Health; Galam Skin; House Flies.



Article History:

Received: 13-09-2026

Revised : 26-09-2026

Accepted: 28-09-2026

Online : 06-10-2026



This is an open access article under the
[CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

A. LATAR BELAKANG

Lalat rumah (*Musca domestica* L.) mudah berkembang biak di lingkungan yang banyak mengandung sampah dan bahan organik. Lalat ini dapat membawa dan memindahkan mikroorganisme dari bahan yang tercemar ke makanan maupun permukaan yang digunakan sehari-hari. Oleh karena itu, keberadaan lalat rumah dapat menimbulkan risiko terhadap kesehatan lingkungan dan keamanan pangan karena kemampuannya membawa berbagai mikroorganisme patogen (Nayduch et al., 2023). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa lalat rumah dapat membawa bakteri enterik, termasuk strain patogen *Escherichia coli*, serta berpotensi memindahkan bakteri tersebut dari lingkungan tercemar ke pangan, pakan, atau permukaan lain yang dikunjunginya. Berbagai bakteri, virus, jamur, protozoa, dan parasit yang berpotensi mengganggu kesehatan manusia telah ditemukan pada lalat rumah dari berbagai lingkungan (Khamesipour et al., 2018; Nayduch et al., 2023). Pengendalian lalat tidak cukup hanya mengandalkan insektisida, tetapi perlu dilakukan secara terpadu melalui perbaikan kebersihan lingkungan, pengelolaan sampah dan sumber perkembangbiakan, pemantauan, serta penggunaan metode pengendalian yang sesuai (Geden et al., 2021). Pelaksanaan upaya tersebut memerlukan pengetahuan dan keterlibatan aktif masyarakat (World Health Organization, 2024).

Galam merupakan salah satu sumber daya lokal yang banyak dimanfaatkan masyarakat Kalimantan Selatan, terutama sebagai bahan bangunan dan penunjang kegiatan perkebunan. Proses pengolahan kayu galam menghasilkan kulit kayu sebagai bahan sisa yang belum dimanfaatkan secara optimal. Industri pengolahan kayu galam di Kecamatan Liang Anggang dilaporkan menghasilkan limbah pengupasan sebesar 22,29–26,37% dari bahan yang diolah (Ilmi et al., 2022). Kulit kayu galam juga telah diteliti sebagai biomassa untuk menghasilkan *hydrochar*, yang menunjukkan bahwa bahan sisa tersebut dapat dikembangkan menjadi produk bernilai guna (Ridwan et al., 2022). Tanaman dari genus *Melaleuca* diketahui menghasilkan berbagai senyawa volatil, terutama dari kelompok terpenoid, dengan komposisi yang dapat berbeda menurut spesies, bagian tanaman, lokasi tumbuh, dan bahan yang dianalisis (An et al., 2020; Irfan et al., 2022). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa kulit batang galam dapat diekstraksi dan menghasilkan ekstrak yang memiliki aktivitas biologis tertentu (Sudiansyah et al., 2023). Meskipun demikian, temuan tersebut belum membuktikan bahwa ekstrak etanol kulit galam memiliki aktivitas antilalat karena aktivitas biologisnya terhadap *Musca domestica* belum diuji secara khusus.

Pemanfaatan kulit galem menjadi sediaan semprot insektisida nabati dan lilin aromaterapi merupakan bentuk pengenalan produk fungsional berbasis sumber daya lokal. Sediaan semprot dipilih sebagai bentuk prototipe karena relatif mudah dibuat dan digunakan dalam pelatihan masyarakat. Lilin aromaterapi digunakan sebagai bentuk diversifikasi produk dengan memanfaatkan minyak atsiri sebagai komponen aromatik, tanpa menyatakan adanya manfaat terapeutik yang belum dibuktikan. Karakteristik senyawa volatil pada tanaman dari genus *Melaleuca* mendukung pengenalan potensi bahan tersebut dalam pengembangan produk berbasis aroma (An et al., 2020). Sejumlah kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa pelatihan pengolahan bahan sisa menjadi produk fungsional dapat meningkatkan pengalaman praktis masyarakat. Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi juga telah diterapkan sebagai kegiatan pemberdayaan dan pengembangan keterampilan pengolahan bahan lokal (Kenarni, 2022; Melviani et al., 2021). Kegiatan serupa menunjukkan bahwa praktik langsung membantu peserta memahami tahapan produksi dan pemanfaatan bahan yang sebelumnya belum digunakan secara optimal (Oksal et al., 2025). Meskipun demikian, produk yang dihasilkan dalam kegiatan pelatihan tetap berstatus prototipe sampai aktivitas, stabilitas, dan keamanannya diuji lebih lanjut.

Mitra program ini adalah Kelompok Petani Galem di Kelurahan Landasan Ulin Selatan Kota Banjarbaru yang beranggotakan 20 orang. Wilayah sasaran terdiri atas 123 kepala keluarga dengan jumlah penduduk sebanyak 350 jiwa. Mata pencaharian warga berkaitan dengan sektor perkebunan, peternakan, dan pengolahan kayu galem. Limbah organik peternakan, sisa pakan, serta sanitasi yang belum dikelola secara optimal menciptakan kondisi yang mendukung keberadaan lalat, terutama pada musim kemarau. Berdasarkan pemetaan dan diskusi awal dengan perwakilan masyarakat, gangguan lalat diperkirakan terjadi pada sekitar 60–70% wilayah RT dan telah mengganggu aktivitas sehari-hari. Masyarakat masih menggunakan insektisida kimia sebagai pilihan praktis untuk mengendalikan lalat di tingkat rumah tangga. Solusi yang ditawarkan adalah edukasi pengendalian lalat terpadu dengan menempatkan kebersihan lingkungan dan pengelolaan sumber perkembangbiakan sebagai tindakan utama (Geden et al., 2021a; World Health Organization, 2024). Edukasi tersebut dipadukan dengan demonstrasi ekstraksi kulit galem dan praktik formulasi prototipe sebagai komponen pendukung yang disesuaikan dengan potensi lokal dan mendorong keterlibatan masyarakat (Sulistyawati et al., 2019).

Lalat rumah berpotensi membawa berbagai mikroorganisme patogen dan memindahkannya dari bahan tercemar ke pangan, pakan, atau permukaan lain yang dikunjunginya (Khamesipour et al., 2018; Nayduch et al., 2023). Di Indonesia, pengelolaan sampah yang kurang baik diketahui berhubungan dengan tingginya kepadatan lalat. Oleh karena itu, pemilahan sampah,

penyediaan sarana pengelolaan sampah yang memadai, dan keterlibatan masyarakat diperlukan dalam pengendalian lalat berbasis lingkungan (Mahmudah & Wijayanti, 2023). Penggunaan insektisida kimia secara berulang juga dapat menyebabkan lalat yang tahan terhadap insektisida tetap hidup dan berkembang biak. Penelitian pada populasi *Musca domestica* dari beberapa kota di Indonesia menunjukkan resistensi yang sangat tinggi terhadap permetrin serta resistensi rendah hingga sedang terhadap imidakloprid (Yusmalinar et al., 2021). Temuan tersebut menunjukkan bahwa insektisida kimia sebaiknya digunakan sebagai salah satu bagian dari pengendalian lalat terpadu, bukan sebagai satu-satunya cara pengendalian.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa bahan alam dapat digunakan sebagai pendukung dalam pengendalian lalat. Beberapa minyak atsiri dan senyawa volatil di dalamnya diketahui dapat membunuh atau menolak lalat rumah (Chauhan et al., 2018; Tian et al., 2024). Penelitian di Indonesia juga menunjukkan bahwa bahan nabati dapat dibuat menjadi sediaan semprot untuk mengendalikan lalat. Kombinasi filtrat rimpang jeringo dan serai wangi dilaporkan dapat meningkatkan kematian lalat seiring dengan peningkatan konsentrasi sediaan, meskipun efektivitasnya masih terbatas (Putri et al., 2019). Ekstrak serai juga memiliki potensi terhadap *M. domestica*, tetapi aktivitasnya dipengaruhi oleh konsentrasi dan lama kontak (Susilawati et al., 2021). Hasil tersebut mendukung pengenalan insektisida nabati dalam kegiatan pelatihan. Namun, hasil penelitian pada tanaman lain tidak dapat langsung digunakan untuk menyatakan bahwa ekstrak kulit galam efektif mengendalikan lalat. Perbedaan jenis dan bagian tanaman, pelarut, metode ekstraksi, formulasi, serta konsentrasi dapat menghasilkan aktivitas yang berbeda. Oleh karena itu, aktivitas ekstrak etanol kulit galam terhadap lalat masih perlu diuji secara khusus.

Berdasarkan permasalahan dan potensi tersebut, program pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan peserta mengenai dampak gangguan lalat terhadap kesehatan lingkungan dan prinsip pengendalian lalat secara terpadu. Kegiatan juga bertujuan memperkenalkan potensi pemanfaatan kulit galam sebagai sumber daya lokal yang dapat diolah menjadi produk fungsional. Peserta diberikan pengalaman langsung dalam melakukan sortasi bahan, ekstraksi sederhana melalui maserasi, serta formulasi prototipe sediaan semprot insektisida nabati dan lilin aromaterapi. Program ini tidak ditujukan untuk membuktikan efektivitas biologis produk, tetapi untuk membangun pengetahuan dan keterampilan awal masyarakat dalam mengolah bahan lokal. Hasil kegiatan diharapkan menjadi dasar bagi pendampingan lanjutan dan pengujian aktivitas, stabilitas, serta keamanan prototipe sebelum digunakan secara lebih luas.

B. METODE PELAKSANAAN

Program ini menerapkan pendekatan pemberdayaan partisipatif melalui edukasi dan alih teknologi sederhana. Kegiatan dilaksanakan di Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan, pada Juli 2026. Mitra program adalah Kelompok Petani Galam dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang. Pelaksanaan program terdiri atas dua rangkaian kegiatan. Kegiatan pertama difokuskan pada edukasi kesehatan lingkungan dan pengenalan proses ekstraksi kulit galam, sedangkan kegiatan kedua mencakup pendalaman materi dan praktik formulasi prototipe.

Tahap pra-kegiatan meliputi diskusi bersama mitra, pemetaan awal gangguan lalat dan potensi kulit galam, penyusunan materi edukasi, serta persiapan alat dan bahan. Materi edukasi mencakup peran lalat sebagai vektor mekanis, tempat perkembangbiakan lalat, hubungan limbah organik dengan keberadaan lalat, perlindungan makanan dari kontaminasi, dan pengendalian lalat melalui perbaikan sanitasi. Pemanfaatan bahan alam diperkenalkan sebagai komponen pendukung pengendalian lalat, bukan sebagai pengganti perbaikan sanitasi. Tahapan program dan indikator capaiannya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Program dan Indikator Capaian

Tahap	Kegiatan utama	Indikator capaian
Identifikasi Masalah	Diskusi awal dan pemetaan kondisi mitra	Masalah prioritas dan potensi pemanfaatan kulit galam teridentifikasi
Edukasi	Ceramah interaktif dan diskusi mengenai kesehatan lingkungan serta pengendalian lalat	Skor pengetahuan peserta mengenai kesehatan lingkungan meningkat
Pengenalan Bahan	Pengenalan kulit galam serta penjelasan mengenai potensi dan batasan pemanfaatannya	Peserta memperoleh pemahaman mengenai potensi dan batasan pemanfaatan kulit galam
Alih Teknologi	Demonstrasi sortasi, maserasi, filtrasi, dan penyimpanan ekstrak kulit galam	Tahapan ekstraksi diperkenalkan dan diikuti oleh peserta
Formulasi	Praktik pembuatan sediaan semprot insektisida nabati dan lilin aromaterapi	Prototipe sediaan semprot dan lilin aromaterapi berhasil dibuat
Evaluasi	Pelaksanaan prates dan pascates, observasi kegiatan, serta pengisian angket kepuasan	Perubahan skor pengetahuan, keterlibatan, dan tingkat kepuasan peserta terdokumentasi

Demonstrasi proses ekstraksi diawali dengan sortasi, pembersihan, pengeringan, dan pengecilan ukuran kulit kayu galam. Bahan yang telah disiapkan kemudian direndam dalam etanol 96% selama 48 jam di dalam wadah tertutup dan diaduk secara berkala. Proses maserasi menggunakan wadah berkapasitas sekitar 2–3 L. Setelah perendaman, campuran disaring

menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dari ampas. Peserta juga diberikan penjelasan mengenai pelabelan, penyimpanan hasil ekstraksi, keselamatan penggunaan etanol, dan batasan penggunaan produk. Prinsip umum persiapan bahan mengacu pada Farmakope Herbal Indonesia.

Pelatihan menghasilkan dua bentuk prototipe, yaitu sediaan semprot 100 mL yang dirancang sebagai insektisida nabati dan lilin aromaterapi 20 g. Sediaan semprot dibuat menggunakan hasil ekstraksi kulit galam, minyak serai wangi, minyak kayu putih, minyak cengkeh, minyak jeruk atau lemon, etanol 96%, polisorbat 80 (Tween 80), propilen glikol atau gliserin, natrium benzoat, dan akuades. Lilin aromaterapi dibuat menggunakan lilin kedelai atau parafin, lilin lebah, asam stearat, minyak kelapa murni (*virgin coconut oil* atau VCO), hasil ekstraksi kulit galam, campuran minyak atsiri, sumbu, dan wadah. Kedua formula digunakan sebagai prototipe dalam kegiatan pelatihan karena bahan hasil ekstraksi belum distandardisasi dan produk belum diuji aktivitas terhadap lalat, stabilitas, maupun keamanannya.

Monitoring selama kegiatan dilakukan melalui observasi terhadap keterlibatan peserta dalam demonstrasi, diskusi, dan praktik formulasi. Pengetahuan peserta dievaluasi menggunakan instrumen prates dan pascates dengan skor maksimum 10. Pada setiap kegiatan, data prates dan pascates dari 20 peserta dianalisis secara berpasangan. Kepuasan peserta diukur menggunakan 12 pernyataan dengan skala Likert 1–5 yang mencakup kesesuaian materi, kemudahan memahami materi, kejelasan pemateri, manfaat pelatihan, dukungan media, waktu pelaksanaan, tempat kegiatan, dan kepuasan secara umum.

Data disajikan dalam bentuk rerata, simpangan baku, persentase peningkatan skor pengetahuan, dan proporsi respons dengan skor 4–5. Persentase peningkatan dihitung menggunakan rumus (rerata skor pascates – rerata skor prates) rerata skor prates $\times 100\%$. Perbedaan skor prates dan pascates dianalisis menggunakan uji peringkat bertanda Wilcoxon dua arah pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Uji ini dipilih karena data berasal dari pengukuran berpasangan dan skor bersifat diskret dengan rentang terbatas, yaitu 0–10. Analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak R versi 4.6.1.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Edukasi Kesehatan Lingkungan dan Pengenalan Potensi Kulit Galam

Gangguan lalat menjadi topik edukasi karena berkaitan langsung dengan pengalaman sehari-hari peserta. Materi membahas hubungan antara sanitasi lingkungan, limbah organik, kegiatan peternakan, dan perlindungan pangan dari kontaminasi. Diskusi menekankan bahwa pengurangan sumber perkembangbiakan melalui pengelolaan lingkungan merupakan langkah utama dalam pengendalian lalat. Hal tersebut sesuai dengan prinsip pengendalian lalat secara terpadu yang mengutamakan kebersihan lingkungan dan pengelolaan sampah organik sebagai langkah utama (Geden et al., 2021; Mahmudah & Wijayanti, 2023). Penggunaan

insektisida juga perlu dibatasi dan dilakukan secara tepat karena populasi lalat rumah di beberapa kota di Indonesia telah menunjukkan resistensi yang sangat tinggi terhadap permetrin serta resistensi rendah hingga sedang terhadap imidakloprid (Yusmalinar et al., 2021). Pemanfaatan bahan alam diperkenalkan sebagai upaya pendukung agar ketertarikan peserta terhadap pembuatan produk tidak menggeser pentingnya perbaikan sanitasi. Selanjutnya, kulit galam diperkenalkan sebagai hasil samping yang tersedia di sekitar mitra dan berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran serta dikembangkan menjadi produk bernilai tambah.

Kegiatan dilaksanakan secara bertahap dengan menghubungkan masalah lingkungan, potensi bahan lokal, dan kondisi awal peserta. Peserta terlebih dahulu memperoleh edukasi, kemudian mengikuti demonstrasi ekstraksi dan praktik formulasi produk. Urutan tersebut disesuaikan dengan kondisi mitra yang sebelumnya belum memiliki pengalaman melakukan ekstraksi, membuat produk turunan kulit galam, maupun menyusun prosedur pengolahan. Pendekatan yang disesuaikan dengan kebutuhan dan potensi lokal diperlukan untuk membangun keterlibatan masyarakat dalam program pengendalian vektor (Sulistyawati et al., 2019).

2. Alih Teknologi Maserasi dan Formulasi Prototipe

Demonstrasi dilanjutkan dengan praktik langsung agar peserta dapat memahami tahapan pengolahan kulit galam dari bahan mentah menjadi bahan setengah jadi. Tahapan yang diperkenalkan meliputi sortasi, pengecilan ukuran, perendaman, pengadukan, dan filtrasi sesuai standar Farmakope Herbal Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2017). Tahapan tersebut dipilih karena dapat diperagakan menggunakan peralatan sederhana yang tersedia di tingkat masyarakat. Meskipun demikian, hasil maserasi yang diperoleh belum dapat dikategorikan sebagai ekstrak terstandar karena rendemen, profil senyawa, dan parameter mutunya belum ditetapkan.

Pada tahap formulasi, hasil ekstraksi kulit galam diolah menjadi prototipe sediaan semprot dan lilin aromaterapi sebagai media pembelajaran. Gambar 2 menunjukkan keterlibatan peserta dalam proses pencetakan lilin, pengisian sediaan semprot ke dalam wadah, dan pengamatan terhadap prototipe yang dihasilkan. Metode demonstrasi terbimbing juga telah digunakan pada kegiatan pengabdian sebelumnya dan dilaporkan dapat mendukung pemahaman serta keterampilan peserta dalam membuat lilin aromaterapi (Melviani et al., 2021; Oksal et al., 2025).



Gambar 2. Tahapan formulasi prototipe bersama mitra: (a) Praktik pembuatan lilin aromaterapi dan (b) Hasil pencetakan lilin aromaterapi serta pengisian sediaan semprot ke dalam wadah.

Penambahan minyak atsiri dimaksudkan untuk menyediakan senyawa volatil sebagai dasar pengembangan prototipe antilalat. Namun, keberadaan minyak atsiri dalam formula belum membuktikan efektivitas produk. Kajian eksperimental menunjukkan bahwa aktivitas minyak atsiri terhadap lalat dipengaruhi oleh jenis komponen dan konsentrasi yang digunakan. Eugenol dan limonene, misalnya, dilaporkan memiliki aktivitas terhadap lalat dewasa dalam kondisi pengujian tertentu (Tian et al., 2024). Karena formula yang dibuat dalam kegiatan ini belum diuji terhadap *M. domestica*, produk tersebut lebih tepat disebut prototipe sediaan antilalat, bukan insektisida yang telah terbukti efektif, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Prototipe Sediaan Semprot Antilalat dan Lilin Aromaterapi

3. Perubahan Pengetahuan Peserta

Hasil evaluasi pengetahuan peserta disajikan pada Tabel 2. Pada kegiatan pertama, rerata skor pengetahuan meningkat sebesar 6,25% dibandingkan skor awal. Namun, hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik ($p = 0,094$). Skor awal yang relatif tinggi dan rentang skor maksimum yang terbatas mungkin membatasi besarnya peningkatan yang dapat dicapai. Meskipun demikian, kemungkinan tersebut tidak diuji secara khusus. Oleh karena itu, hasil

kegiatan pertama lebih tepat diinterpretasikan sebagai kecenderungan peningkatan pengetahuan secara deskriptif, bukan sebagai bukti perubahan yang bermakna secara statistic.

Tabel 2. Perubahan skor pengetahuan peserta

Kegiatan	<i>n</i>	Prates, rerata ± SD	Pascates, rerata ± SD	Peningkatan	<i>p</i> Wilcoxon
Kegiatan 1	20	8,80 ± 1,58	9,35 ± 1,09	6,25%	0,094
Kegiatan 2	20	7,95 ± 1,36	8,65 ± 1,09	8,81%	0,008

Pada kegiatan kedua, rerata skor pengetahuan meningkat sebesar 8,81% dibandingkan skor awal. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa perbedaan skor prates dan pascates bermakna secara statistik ($p = 0,008$). Peningkatan tersebut terjadi setelah peserta mengikuti penguatan materi yang dipadukan dengan praktik formulasi. Namun, desain evaluasi prates–pascates tanpa kelompok pembanding tidak dapat memastikan bahwa perubahan skor hanya disebabkan oleh kegiatan yang diberikan. Oleh karena itu, hasil evaluasi perlu ditafsirkan bersama data keterlibatan dan kepuasan peserta, bukan hanya berdasarkan nilai p .

4. Kepuasan dan Penerimaan Peserta

Hasil penilaian kepuasan peserta terhadap pelaksanaan program disajikan pada Tabel 3. Rerata kepuasan keseluruhan mencapai 4,75 dari skala 5 pada kegiatan pertama dan 4,84 pada kegiatan kedua. Sebanyak 95,0% peserta pada kegiatan pertama dan seluruh peserta pada kegiatan kedua memberikan skor 4 atau 5. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi, cara penyampaian, dan kegiatan praktik dapat diterima dengan baik oleh peserta. Namun, tingkat kepuasan hanya menggambarkan penerimaan terhadap pelaksanaan program dan tidak dapat digunakan sebagai bukti efektivitas produk.

Tabel 3. Kepuasan Peserta terhadap Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan	Jumlah Peserta	Rerata Kepuasan	Proporsi Nilai 4-5
Kegiatan 1	20	4,75/5	95,0%
Kegiatan 2	20	4,84/5	100%

Penerimaan peserta terhadap kegiatan merupakan salah satu unsur penting bagi keberlanjutan program. Teknologi yang terlalu rumit atau tidak sesuai dengan kebutuhan dan kondisi masyarakat cenderung lebih sulit diterapkan secara mandiri. Oleh karena itu, pendekatan pemberdayaan perlu disesuaikan dengan konteks dan potensi lokal mitra (Sulistyawati et al., 2019). Meskipun tingkat kepuasan peserta tergolong tinggi, kemampuan peserta dalam melakukan proses ekstraksi dan formulasi secara mandiri belum dinilai menggunakan daftar tilik terstandar. Kegiatan lanjutan perlu

mengevaluasi kemampuan peserta dalam melakukan setiap tahapan tanpa bantuan fasilitator, konsistensi hasil pada pembuatan berulang, dan penerapan prosedur keselamatan.

5. Keterbatasan dan Rencana Keberlanjutan

Kegiatan ini memiliki tiga keterbatasan utama. Pertama, kepadatan lalat sebelum dan setelah pelaksanaan program tidak diukur menggunakan metode entomologi terstandar. Kedua, hasil ekstraksi kulit galam dan kedua prototipe belum diuji aktivitasnya terhadap *M. domestica*. Ketiga, evaluasi kepuasan masih menggunakan indikator umum sehingga belum menggambarkan penilaian peserta terhadap setiap komponen pelatihan secara terperinci. Oleh karena itu, kesimpulan kegiatan dibatasi pada perubahan pengetahuan, penerimaan peserta, keterlibatan selama pelatihan, dan keberhasilan pembuatan prototipe. Hasil kegiatan belum dapat digunakan untuk menyimpulkan efektivitas prototipe dalam mengendalikan lalat.

Kegiatan lanjutan perlu dilakukan secara bertahap. Tahap pertama mencakup penetapan rendemen, standardisasi proses maserasi, skrining fitokimia, dan analisis profil kimia menggunakan metode yang sesuai. Analisis GC-MS dapat digunakan untuk komponen volatil, sedangkan komponen nonvolatil dapat dianalisis menggunakan metode lain yang lebih sesuai. Tahap berikutnya mencakup uji repelensi atau mortalitas terhadap *M. domestica* menggunakan kontrol positif dan negatif, uji stabilitas, serta evaluasi keamanan prototipe. Pendampingan kepada mitra juga perlu mencakup penyusunan prosedur kerja, pencatatan produksi, evaluasi biaya, dan pengembangan kemasan. Pemasaran produk sebaiknya dilakukan setelah tersedia data yang memadai mengenai mutu, keamanan, stabilitas, dan kinerja produk.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Program memadukan edukasi mengenai dampak lalat, pengenalan potensi kulit galam, demonstrasi maserasi, dan praktik pembuatan prototipe sediaan semprot antilalat serta lilin aromaterapi. Pengetahuan peserta meningkat sebesar 6,25% pada kegiatan pertama dan 8,81% pada kegiatan kedua. Peningkatan pada kegiatan pertama tidak bermakna secara statistik, sedangkan peningkatan pada kegiatan kedua menunjukkan perbedaan yang bermakna. Rerata kepuasan peserta mencapai 4,75 dan 4,84 dari skala 5 pada masing-masing kegiatan. Program juga menghasilkan prototipe sediaan semprot dan lilin aromaterapi berbasis kulit galam serta memberikan pengalaman praktis kepada peserta. Kegiatan lanjutan perlu memprioritaskan pengukuran keterampilan peserta secara mandiri, standardisasi proses maserasi dan hasil ekstraksi, serta pengujian aktivitas

terhadap lalat, stabilitas, dan keamanan sebelum prototipe dikembangkan menjadi produk terapan atau dipasarkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas dukungan pendanaan Program Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat Tahun Anggaran 2026 melalui BIMA berdasarkan Kontrak Induk Nomor 214/C3/DT.05.00/PM/2026 tanggal 13 April 2026 serta Kontrak Turunan Nomor 89/LL11/KM/2026 dan Nomor 265/UM-BJM/LRI/R.1/V/2026. Tim penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Riset dan Inovasi Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Pemerintah Kelurahan Landasan Ulin Selatan, Ketua RT 02, Kelompok Petani Galam, dan seluruh peserta atas dukungan serta partisipasinya dalam pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR RUJUKAN

- An, N. T. G., Huong, L. T., Satyal, P., Tai, T. A., Dai, D. N., Hung, N. H., Ngoc, N. T. B., & Setzer, W. N. (2020). Mosquito larvicidal activity, antimicrobial activity, and chemical compositions of essential oils from four species of Myrtaceae from Central Vietnam. *Plants*, 9(4), 544. <https://doi.org/10.3390/plants9040544>
- Chauhan, N., Malik, A., & Sharma, S. (2018). Repellency potential of essential oils against housefly, *Musca domestica* L. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(5), 4707–4714. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0363-x>
- Geden, C. J., Nayduch, D., Scott, J. G., Burgess, E. R., Gerry, A. C., Kaufman, P. E., Thomson, J., Pickens, V. V., & Machtinger, E. T. (2021). House fly (Diptera: Muscidae): Biology, pest status, current management prospects, and research needs. *Journal of Integrated Pest Management*, 12(1), 39. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmaa021>
- Ilmi, M. D., Abidin, Z., & Sari, N. M. (2022). Rendemen, limbah dan ketebalan kulit kayu galam (*Melaleuca leucadendron*) di industri Kecamatan Liang Anggang Kota Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scientiae*, 5(5), 705–710. <https://doi.org/10.20527/jss.v5i5.6692>
- Irfan, N., Nurani, L. H., Guntarti, A., Salamah, N., & Edityaningrum, C. A. (2022). Analisis profil minyak atsiri daun kayu putih (*Melaleuca leucadendra* L.) dan produk di pasaran. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, 10(3), 754–762. <https://doi.org/10.22146/jfps.5785>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). *Farmakope Herbal Indonesia* (Edisi II). Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <https://farmalkes.kemkes.go.id/unduh/farmakope-herbal-indonesia-edisi-ii/>
- Kenarni, N. R. (2022). Pemanfaatan minyak jelantah dalam pembuatan lilin aromaterapi. *Jurnal Bina Desa*, 4(3), 343–349. <https://doi.org/10.15294/jbd.v4i3.39225>
- Khamesipour, F., Lankarani, K. B., Honarvar, B., & Kwenti, T. E. (2018). A systematic review of human pathogens carried by the housefly (*Musca domestica* L.). *BMC Public Health*, 18, 1049. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5934-3>
- Mahmudah, A. I., & Wijayanti, Y. (2023). Hubungan pengelolaan sampah dengan tingkat kepadatan lalat di TPS Kabupaten Klaten. *Jurnal Penelitian Dan*

- Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 4(1).
<https://doi.org/10.15294/jppkmi.v4i1.66560>
- Melviani, M., Nastiti, K., & Noval, N. (2021). Pembuatan lilin aromaterapi untuk meningkatkan kreativitas komunitas pecinta alam di Kabupaten Batola. *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 300–306.
<https://doi.org/10.46576/rjpkm.v2i2.1112>
- Nayduch, D., Neupane, S., Pickens, V., Purvis, T. J., & Olds, C. (2023). House flies are underappreciated yet important reservoirs and vectors of microbial threats to animal and human health. *Microorganisms*, 11(3), 583.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms11030583>
- Oksal, E., Fatah, A. H., Chuchita, C., Pereiz, Z., Fauzi, M. Z. L., Komara, N. K., & Pangestika, I. (2025). Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dalam peningkatan kreativitas siswa SMAN 1 Kasongan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 9(2), 1575–1583.
<https://doi.org/10.31764/jmm.v9i2.29185>
- Putri, B. E., Urip, Jiwintarum, Y., & Danuyanti. (2019). Sediaan spray kombinasi filtrat rimpang jeringo dan serai wangi sebagai insektisida nabati terhadap lalat rumah (*Musca domestica*). *Jurnal Analis Medika Biosains*, 4(1), 6–11.
<https://doi.org/10.32807/jambs.v4i1.77>
- Ridwan, R., Habibah, H., Safitri, D., Irawati, U., & Sunardi. (2022). Pengaruh waktu hidrotermal terhadap karakteristik hydrochar kulit kayu galem (*Melaleuca leucadendra*) dan uji aplikasi sebagai adsorben metilen biru. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*, 14(2), 107–120.
<https://doi.org/10.24111/jrihh.v14i2.7964>
- Sudiansyah, M. I., Yusro, F., & Mariani, Y. (2023). Aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang gelam (*Melaleuca leucadendra* Linn.) terhadap *Salmonella enterica* serovar Typhimurium. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3), 6161–6167. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6104>
- Sulistiyawati, S., Dwi Astuti, F., Rahmah Umniyati, S., Tunggul Satoto, T. B., Lazuardi, L., Nilsson, M., Rocklöv, J., Andersson, C., & Holmner, Å. (2019). Dengue vector control through community empowerment: Lessons learned from a community-based study in Yogyakarta, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 1013.
<https://doi.org/10.3390/ijerph16061013>
- Susilawati, Salbiah, & Fathmawati. (2021). Nilai LC50 *Cymbopogon nardus* L. terhadap *Musca domestica*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 34–38. <https://doi.org/10.14710/jkli.20.1.34-38>
- Tian, Y., Hogsette, J. A., Norris, E. J., & Hu, X. P. (2024). Topical toxicity and repellency profiles of 17 essential oil components against insecticide-resistant and susceptible strains of adult *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *Insects*, 15(6), 384. <https://doi.org/10.3390/insects15060384>
- World Health Organization. (2024, September 26). *Vector-borne diseases*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
- Yusmalinar, S., Anggraeni, T., Putra, R. E., Zain, A., Akbar, M. A., & Ahmad, I. (2021). Resistance status and the rate of resistance development in *Musca domestica* Linnaeus (Diptera: Muscidae) to permethrin and imidacloprid in Indonesia. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(3), 159–169.
<https://doi.org/10.5994/jei.18.3.159>