

Pelatihan Pembuatan *Lotion* Antinyamuk Berbasis Minyak Atsiri untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa SMAN 30 Garut

(Essential Oil-Based Mosquito Repellent *Lotion* Training to Improve Knowledge of Students at SMAN 30 Garut)

Aika Latifah Alawiyah^{1*}, Fajar Fauzi Abdullah¹, Ruchiyat¹, Farid Perdana², Isye Martiani²,
Jasminum Sambact¹, Rahma Mekar Muharram¹

¹ Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Garut, Jl. Prof.Dr. H. Aam Hamdani d/h Jl. Jati No. 42B Tarogong Kaler, Garut, Jawa Barat, Indonesia, 44151.

² Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut. Jl.Prof.Dr. H. Aam Hamdani d/h Jl. Jati No. 42B Tarogong Kaler, Garut, Jawa Barat, Indonesia 44151.

*Penulis Korespondensi: aikalatifah@uniga.ac.id

Diterima Juni 2025/Disetujui Juni 2026

ABSTRAK

Nyamuk merupakan salah satu vektor penyebaran penyakit berbahaya seperti demam berdarah dengue (DBD), malaria, dan chikungunya. Penggunaan *lotion* antinyamuk menjadi upaya preventif yang umum dilakukan untuk mencegah gigitan nyamuk. Sebagian besar produk komersial mengandung bahan kimia sintetik seperti *diethyltoluamide* (DEET) yang dapat membahayakan kesehatan dan mencemari lingkungan jika digunakan dalam jangka panjang. Pemanfaatan minyak atsiri pada *lotion* antinyamuk menjadi solusi yang lebih aman dan ramah lingkungan. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam pembuatan *lotion* antinyamuk berbasis minyak atsiri. Kegiatan dilaksanakan di SMAN 30 Garut dengan peserta siswa-siswi kelas X dan XII yang berjumlah 35 orang. Metode pelatihan meliputi tahap persiapan, pelaksanaan (pemberian *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat pengetahuan peserta, penyampaian materi secara interaktif, praktik langsung pembuatan *lotion* antinyamuk berbasis minyak atsiri), serta evaluasi hasil kegiatan melalui pemberian angket kepuasan. Analisis uji-t berpasangan terhadap *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa nilai $t = 3,25$ dengan nilai $p = 0,012 (< 0,05)$ mengindikasikan adanya peningkatan yang signifikan pada pengetahuan siswa terhadap materi yang diberikan serta keterampilan dalam pembuatan *lotion* antinyamuk. Persentase jawaban benar meningkat dari 68,57% pada *pre-test* menjadi 86,35% pada *post-test*. Hasil angket kepuasan menunjukkan bahwa peserta memberikan respon positif pada kegiatan yang telah dilaksanakan. Selain memberikan wawasan mengenai pemanfaatan bahan alam, kegiatan ini dapat mendorong minat siswa terhadap potensi kewirausahaan berbasis produk alami. Kegiatan ini diharapkan menjadi stimulus dalam pengembangan kreativitas dan inovasi di lingkungan sekolah dan masyarakat pada umumnya.

Kata kunci: bahan alam, *lotion*, minyak atsiri, nyamuk, pelatihan

ABSTRACT

Mosquitoes are considered vectors responsible for dengue fever, malaria, and chikungunya. Applying anti-mosquito *lotion* is a precaution to avoid mosquito bites. Certain commercial items contain diethyltoluamide (DEET), which can be harmful to health and contaminate the environment when used for extended periods. Utilizing essential oils in a anti-mosquito *lotion* is more eco-friendly. This community service aimed to improve students' understanding and ability to produce anti-mosquito *lotion* using essential oils. The training took place at SMAN 30 Garut, involving 35 students from classes X and XII. The training approach involves preparation; implementation (pre-test and post-test to evaluate participants' knowledge levels, delivering material interactively, and practicing); and evaluating activities through satisfaction questionnaires. A paired t-test analysis of the pre-test and post-test results showed that a t-value of 3,25 with a p-value of 0,012 (< 0,05), indicating a significant improvement in the pupils' knowledge of the subject matter and their skills in making mosquito-repellent lotion. The percentage of correct answers has increased from 68,57% (pre-test) to 86,35% (post-test). The results indicated that participants responded positively to the activities conducted. The results of the training showed an improvement in students' understanding of the subject and their ability to make anti-mosquito lotions. This activity not only provides insight into the use of natural products but also raises students' interest in entrepreneurial opportunities and innovation within schools and the community.

Keywords: essential oils, *lotion*, mosquito, natural product, training

PENDAHULUAN

Berbagai spesies nyamuk seperti *Aedes aegypti*, *Anopheles*, dan *Culex tritaeniorhynchus* telah diidentifikasi sebagai vektor penyebaran penyakit berbahaya, seperti demam berdarah dengue, malaria, kaki gajah, demam kuning, dan chikungunya. Ancaman penyakit ini terletak pada beragam mekanisme penularan dan preferensi inang yang luas, seperti manusia, sapi, dan hewan pengerat. Permasalahan yang disebabkan oleh nyamuk menjadi perhatian penting dalam kesehatan masyarakat secara signifikan, terutama di wilayah tropis seperti Indonesia. Peningkatan populasi nyamuk yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti perubahan iklim dan penggundulan hutan. Kondisi ini mendesak berbagai tindakan guna menekan penyebaran patogen dan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk (Laith *et al.* 2024). Berbagai metode kimiawi telah diterapkan untuk mengendalikan populasi nyamuk, antara lain penggunaan insektisida melalui penyemprotan aerosol di dalam ruangan dan pengasapan (*fogging*) secara massal di luar ruangan yang umumnya dilakukan oleh Dinas Kesehatan dalam upaya pengendalian wabah. *Diethyltoluamide* (DEET), *picaridin*, atau IR3535 merupakan contoh repelen kimia yang tersedia dalam bentuk *lotion*, krim, *spray*, atau *roll-on*. Repelen ini berfungsi melindungi manusia dari gigitan nyamuk ketika diaplikasikan pada permukaan kulit. *Lotio* antinyamuk komersial umumnya menggunakan DEET sebagai bahan aktif utama. Insektisida sintetik efektif dalam pengendalian nyamuk secara kimiawi, namun resistensi nyamuk dapat terjadi jika bahan aktif ini digunakan dalam jangka panjang. Dampak lainnya yang ditimbulkan, yakni pencemaran lingkungan serta efek samping bagi kesehatan manusia. Oleh karena itu, diperlukan inovasi produk berbahan alami dan ramah lingkungan untuk meminimalkan dampak negatif tersebut.

Indonesia memiliki biodiversitas hayati yang mengandung metabolit sekunder sebagai insektisida alami dan menghasilkan aroma khas yang tidak disukai oleh nyamuk. Beberapa tanaman aromatik ini diantaranya lavender, kayu putih, serai wangi, akar wangi, cengkeh, adas, mimba, dan minyak nilam (Yanti *et al.* 2021). Mengingat manfaatnya sebagai pengendali populasi serangga, bahan alami dari tumbuhan memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan sebagai

bahan baku insektisida, khususnya untuk mengendalikan nyamuk sebagai vektor berbagai penyakit pada manusia (Taupik *et al.* 2023).

Serai wangi (*Cymbopogon nardus*) merupakan salah satu tanaman potensial sebagai anti-serangga alami. Tanaman ini dikenal memiliki efek repelen terhadap berbagai jenis serangga, termasuk nyamuk, karena aromanya yang khas dan kandungan minyak atsiri yang tinggi, terutama senyawa sitronelal dan geraniol (Arpiwi *et al.* 2020). Oktanti *et al.* 2022 melaporkan bahwa *lotion* yang mengandung minyak atsiri serai wangi dengan konsentrasi 1,5-10% memberikan perlindungan maksimal terhadap gigitan nyamuk *A. aegypti*. Tingkat proteksi meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi minyak atsiri dalam sediaan tersebut. Meskipun minyak atsiri serai wangi telah terbukti efektif sebagai repelen, pengembangan formulasi *lotion* antinyamuk berbasis serai wangi masih diperlukan untuk meningkatkan stabilitas, daya lekat pada kulit, serta durasi perlindungan. Penambahan emulgator alami dan pelembap seperti minyak zaitun atau aloe vera, juga dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan penggunaan, terutama bagi anak-anak dan individu dengan kulit sensitif (Zareen *et al.* 2016). Dengan demikian, *lotion* antinyamuk alami berbasis minyak serai wangi berpotensi menjadi repelen nyamuk alternatif yang ramah lingkungan untuk menggantikan produk berbahan kimia sintetik seperti DEET.

Siswa memiliki peran penting dalam pengembangan formulasi *lotion* antinyamuk sebagai kontribusi terhadap inovasi produk ramah lingkungan dan peningkatan kesehatan masyarakat. Melalui eksplorasi potensi bahan alam, siswa dapat menciptakan produk inovatif yang aman, efektif, dan bernilai ekonomi. Pelatihan pembuatan *lotion* antinyamuk yang bersifat ramah lingkungan, merupakan langkah yang tepat untuk menanamkan kesadaran dan keterampilan siswa sejak dini. Selain memberikan pemahaman tentang manfaat dan kegunaan bahan-bahan alami, pelatihan ini juga bertujuan untuk mengajarkan siswa tentang pentingnya penggunaan sumber daya alam serta membuka peluang wirausaha berbasis sains (Syafii 2023). Sekolah Menengah Atas Negeri 30 Garut berada di Jalan Raya Cihurip, Kecamatan Cihurip, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Para siswa di SMAN 30 Garut memiliki potensi besar untuk menjadi agen perubahan dalam isu-isu lingkungan. Dengan pemahaman yang lebih baik

tentang dampak tindakan terhadap lingkungan, para siswa dapat menjadi penggerak perubahan di keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Pengabdian ini bertujuan untuk a) Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa SMAN 30 Garut mengenai penggunaan bahan alami dalam pembuatan *lotion* antinyamuk untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan; b) Memanfaatkan bahan-bahan alami yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar untuk menghasilkan *lotion* antinyamuk yang efektif dan ramah lingkungan; dan c) Menumbuhkan keterampilan siswa SMAN 30 dalam pembuatan *lotion* antinyamuk dengan menggunakan bahan-bahan alami. Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah meningkatnya pemahaman peserta terkait penggunaan bahan-bahan alami, terutama minyak atsiri sebagai bahan dasar alternatif dalam pembuatan *lotion* antinyamuk yang aman dan ramah lingkungan. Kegiatan ini juga diharapkan dapat mendorong kreativitas peserta melalui keterampilan praktis dalam pembuatan *lotion* antinyamuk. Melalui pelatihan ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis yang bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat secara luas, sekaligus berperan sebagai agen perubahan yang peduli terhadap lingkungan.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Lokasi, Waktu dan Partisipan Kegiatan

Kegiatan dilaksanakan pada hari Sabtu, 19 Oktober 2024, di SMAN 30 Garut. Pelatihan dilaksanakan selama satu hari yang mencakup sesi edukasi mengenai bahaya gigitan nyamuk, potensi bahan alam, seperti minyak atsiri sebagai bahan utama untuk *lotion* antinyamuk, serta praktik langsung pembuatannya dengan berbahan dasar serai wangi (*C. nardus*) dan minyak zaitun. Mitra pada kegiatan ini adalah siswa kelas X dan XI SMAN 30 Garut, berjumlah 35 orang.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan diantaranya, berbagai macam minyak atsiri (serai wangi, lavender, citrus, *peppermint*, dan aroma apel), adeps lanae, akuades, asam stearat, gliserin, metil paraben, setil alkohol, *Triethanolamine* (TEA), dan minyak zaitun. Alat yang digunakan adalah batang pengaduk, spatula, cawan porselen, gelas kimia, penjepit tabung, lumpang dan alu, spirtus, kaki tiga, pot bulat ukuran 5 g, pamflet *lotion*

antinyamuk, lembar angket/kuesioner dan proyektor.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan melalui metode penyuluhan dan pelatihan. Tahapan kegiatan meliputi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi hasil kegiatan. Persiapan kegiatan di antaranya penentuan tujuan dan sasaran, yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMA dalam membuat *lotion* antinyamuk. Penyiapan bahan/materi pelatihan meliputi slide powerpoint, alat, dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam pelatihan pembuatan *lotion* antinyamuk. Tim pengabdian berkoordinasi dengan mitra (Kepala Sekolah SMAN 30 Garut) terkait perizinan dan teknik pelaksanaan kegiatan pengabdian. Tahapan pelaksanaan dimulai dari pemberian *pre-test* berupa pengisian kuesioner terkait materi kegiatan, kemudian penyampaian materi mengenai bahaya gigitan nyamuk (DBD, malaria, chikungunya), bahan kimia yang terdapat pada produk *lotion* komersial, penjelasan tentang bahan alami dan potensinya sebagai antiserangga, keunggulan produk *lotion* antinyamuk alami, serta prosedur pembuatan *lotion* antinyamuk dari bahan minyak atsiri. Kegiatan selanjutnya, siswa mempraktikkan cara pembuatan *lotion* antinyamuk dengan menggunakan bahan-bahan alami, didampingi oleh tim pengabdian. Pada akhir pelatihan ini, *post-test* diberikan berupa pengisian kuesioner terkait materi kegiatan. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui penyebaran angket kepuasan terhadap kegiatan pembuatan *lotion* antinyamuk menggunakan bahan-bahan alami.

Metode Pengumpulan, Pengolahan, dan Analisis Data

Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi penyebaran kuesioner *pre-test* dan *post-test*, observasi dan dokumentasi selama kegiatan pelatihan, serta angket kepuasan peserta/siswa. Data tingkat pemahaman siswa terhadap pemanfaatan bahan alami dalam pembuatan *lotion* antinyamuk dikumpulkan melalui instrumen berupa kuesioner pengetahuan awal dan kuesioner pascapelatihan. Keterampilan, partisipasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembuatan *lotion* antinyamuk ditunjukkan melalui observasi dan dokumentasi selama kegiatan berlangsung. Angket kepuasan dijadikan sebagai instrumen untuk memperoleh data kepuasan peserta terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.

Pengolahan data dilakukan dengan mengelompokkan data berdasarkan jenis instrumen yang digunakan. Data tingkat pengetahuan siswa sebelum dan setelah kegiatan ditentukan berdasarkan jumlah rata-rata responden yang menjawab benar untuk setiap pertanyaan yang diajukan terkait topik kegiatan. Data hasil observasi keterampilan siswa dalam praktik pembuatan *lotion* antinyamuk diolah secara deskriptif berdasarkan ketepatan mengikuti prosedur dan keberhasilan dalam menghasilkan produk *lotion* antinyamuk. Sementara itu, data kepuasan diolah dengan menghitung persentase jawaban siswa terhadap 10 aspek penilaian yang terkait dengan kegiatan yang dilakukan.

Data yang telah dikumpulkan dianalisis secara tabulasi menggunakan *Excel Office 2016* untuk menentukan perbedaan tingkat pengetahuan sebelum dan setelah pendampingan. Tanggapan responden terkait kegiatan dianalisis menggunakan skala *Likert*, di mana setiap jawaban dihitung persentasenya berdasarkan aspek penilaian yang telah ditentukan sebelumnya, kemudian disajikan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil Mitra

Mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah SMAN 30 Garut yang berlokasi di Kecamatan Cihurip, Kabupaten Garut, Jawa Barat. Sekolah Menengah Atas Negeri 30 Garut merupakan sekolah yang menjadi tolak ukur kualitas pendidikan di daerah selatan Jawa Barat. Sekolah ini berdiri sejak tahun 2012 dengan status akreditasi A telah diperoleh berdasarkan SK No. 02.00/330/BAP-SM/XI/2017. Kegiatan pembelajaran di sekolah ini dibimbing oleh 17 guru profesional di bidangnya, dengan jumlah siswa sebanyak 558 orang.

Tahap Persiapan

Materi penyuluhan dipersiapkan sebelum pelaksanaan kegiatan, bersamaan dengan persiapan alat dan bahan, termasuk bahan dasar minyak atsiri yang akan digunakan dalam pembuatan *lotion* antinyamuk. Minyak atsiri diperoleh dengan mengisolasi menggunakan metode distilasi uap. Pada kegiatan ini, berbagai macam minyak atsiri (minyak apel, serai wangi, *peppermint*, teh hijau, lavender dan *citrus*) digunakan.

Penyiapan komposisi bahan pembuatan *lotion* dihitung berdasarkan formulasi yang telah diuji

menggunakan metode Kadang & Hasyim, 2019 dan percobaan langsung di Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Garut (FMIPA UNIGA), sehingga formulasi yang disiapkan untuk satu formula seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan pengisian kuesioner *pre-test* oleh siswa. Kuesioner berisi 9 pertanyaan yang menunjukkan pemahaman awal siswa terkait materi yang disampaikan oleh instruktur pelatihan. Berdasarkan hasil *pre-test* (Tabel 2), para siswa pada umumnya telah mengetahui penggunaan minyak atsiri sebagai pengusir serangga. Namun, sebagian berpendapat bahwa minyak atsiri dari bahan alam tidak seefektif bahan kimia sintetik dalam mengusir serangga seperti DEET. Selain itu, bahan kimia ini dianggap sebagai bahan kimia sintetik yang aman digunakan dalam jangka panjang serta tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan.

Selanjutnya, pemaparan materi penyuluhan dilakukan oleh instruktur pelatihan/pemateri dari FMIPA UNIGA (Gambar 1). Materi disampaikan menggunakan media *powerpoint* yang telah dipersiapkan sebelumnya. Materi yang disampaikan yaitu mengenai pencegahan gigitan nyamuk dengan menggunakan *lotion* antinyamuk yang efektif, kemudian penggunaan minyak atsiri sebagai zat aktif dalam *lotion* antinyamuk, terutama minyak serai wangi, serta tata cara pembuatan *lotion* antinyamuk dengan tambahan minyak atsiri. Minyak atsiri serai wangi mengandung senyawa *E-citral* sebagai senyawa utama dengan kadar tertinggi. Senyawa lainnya,

Tabel 1 Komposisi bahan dalam formula *lotion* antinyamuk

Bahan	Kegunaan	Formula
Adeps lanae	Emollient	10%
Asam stearat	Pengemulsi	15%
Gliserin	Emollient	10%
Metil paraben	Pengawet	0,15%
Setil alkohol	Pengemulsi	3%
TEA	Pengemulsi	3%
Minyak zaitun	Zat aktif	10%
Minyak sereh	Zat aktif	4,5%
Minyak lavender	Zat aktif	5%
Minyak citrus	Zat aktif	5%
Minyak peppermint	Zat aktif	5%
Minyak teh hijau	Zat aktif	5%
Aquades	Pelarut	ad 30mL

Sumber: Rancangan formula *lotion* antinyamuk (Kadang & Hasyim 2019).

Tabel 2 Data jumlah jawaban benar pada *pre-test* dan *post-test*

Pertanyaan	Jawaban responden (%)	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
DEET pada <i>lotion</i> antinyamuk aman digunakan jangka panjang	60	74
Minyak atsiri efektif sebagai antiserangga	60	94
Minyak serai wangi efektif sebagai antinyamuk	83	97
Penggunaan bahan alami pada <i>lotion</i> antinyamuk dapat mengurangi pencemaran lingkungan	97	100
<i>Lotion</i> antinyamuk komersial berkontribusi pada pencemaran lingkungan	37	77
<i>Lotion</i> antinyamuk berbasis bahan alam tidak seefektif bahan kimia sintetik	57	57
<i>Lotion</i> antinyamuk alami aman digunakan pada kulit sensitif	80	94
Pembuatan <i>lotion</i> antinyamuk alami memerlukan biaya mahan dan bahan sulit diperoleh	43	83
Pembuatan <i>lotion</i> antinyamuk alami dapat meningkatkan keterampilan dalam menciptakan produk ramah lingkungan	100	100



a



b

Gambar 1 a dan b) Pemaparan materi mengenai *lotion* antinyamuk berbahan minyak atsiri dan cara pembuatannya.

di antaranya *Z-citral*, juniper camphor, guaiol, dan muurolol, terdapat pada batang serai wangi. Serai wangi termasuk ke dalam kelompok rumput-rumputan (*Poaceae*) yang menjadi salah satu sumber tanaman penghasil minyak atsiri. Minyak atsiri tersebut memiliki potensi dalam bidang kesehatan, industri kosmetik dan insektisida (Alawiyah *et al.* 2024).

Proses pendampingan dalam membuat *lotion* ini sangat penting karena terdapat bahan yang menggunakan pemanasan, serta komposisi komponen bahan yang ditambahkan harus berurutan dalam formulasi *lotion*. Berikut ini adalah langkah-langkah pembuatan *lotion* antinyamuk: 1) Penimbangan adeps lanae, asam stearat, gliserin, metil paraben, setil alkohol, TEA sesuai perhitungan; 2) Memasukkan asam stearat, setil alkohol, dan gliserin ke dalam porselen kemudian dipanaskan menggunakan *waterbath* pada suhu 70–75°C hingga melebur sempurna; 3) Melarutkan metil paraben dalam air hangat, lalu dimasukkan ke dalam lumpang, tambahkan basis; 4) Mencampurkan semua bahan kemudian aduk sampai homogen dan berbentuk emulsi, setelah itu tambahkan minyak

serai wangi dan zaitun/pewangi yang diinginkan; dan 5) Pemanasan kembali bahan yang sudah tercampur agar lebih merata dan bertekstur lembut kemudian saring jika merasa perlu setelah dingin masukkan ke dalam pot bulat yang telah disediakan

Penetapan formula ini telah melalui proses skrining sebelumnya pada tahap persiapan, berdasarkan beberapa parameter uji kelayakan yang telah ditetapkan, meliputi uji homogenitas, organoleptik, dan uji pH. Hasil uji organoleptik dari *lotion* menunjukkan bentuk semipadat yang lembut, warna putih susu, serta bau khas dari minyak atsiri. Uji homogenitas menghasilkan campuran yang homogen dari komponen-komponen penyusun dalam *lotion* yang ditandai dengan tidak terlihatnya butiran kasar pada *lotion*. Nilai pH yang terukur dari indikator universal terhadap *lotion* yang dibuat diperoleh pH 6 yang mengindikasikan bahwa pH *lotion* mendekati pH kulit (4,5–6,5). Pengujian pH ini perlu dilakukan untuk menghindari iritasi kulit akibat pengaplikasian *lotion*. Aplikasi *lotion* pada kulit selama 24 jam telah diujikan sebelumnya

dan tanpa menghasilkan iritasi (Kadang & Hasyim 2019).

Setelah melaksanakan sosialisasi pembuatan *lotion* ini, peserta mempraktikkan langkah-langkah pembuatan produk *lotion* dengan berbagai aroma minyak atsiri. Aroma atsiri yang dipersiapkan untuk *lotion* tidak hanya berasal dari serai wangi, tetapi juga dari berbagai macam aroma jeruk, apel, peppermint, lavender, dan teh hijau. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Luker *et al.* 2023), minyak serai dan *peppermint* memiliki aktivitas repelen terhadap nyamuk *A. aegypti*. Penggunaan *lotion* dengan kandungan 10% minyak atsiri tersebut mampu mengusir nyamuk *A. aegypti* dan kutu *Ixodes scapularis*. Penelitian lainnya melaporkan bahwa minyak atsiri kulit buah citrus yang dioleskan pada kulit manusia sebagai sukarelawan dalam pengujian tersebut, terbukti mampu mencegah nyamuk betina *A. aegypti* untuk hinggap, menghisap darah, hingga pada konsentrasi 75% dapat memberikan waktu proteksi hingga 140–150 menit (Ogbonna & Divine 2023). Siswa antusias dalam melakukan praktik pembuatan *lotion* antinyamuk seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Pemberian *post-test* dilakukan pada akhir kegiatan pelatihan untuk membantu siswa mengulang, sehingga apa yang telah diserap akan lebih lama bertahan dalam ingatan siswa (Effendy & Abi Hamid 2016). Kegiatan yang diakhiri dengan pengukuran, seperti *post-test*, berkaitan dengan peningkatan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa. Hasil *post-test* ditunjukkan pada Tabel 2 (*post-test*).

Hasil evaluasi dari *post-test* dapat disimpulkan, bahwa para siswa secara umum telah mengetahui mengenai bahan kimia sintetik yang digunakan pada produk *lotion* antinyamuk, dapat berbahaya jika digunakan dalam jangka

panjang. Penggunaan *lotion* berbasis minyak atsiri mampu menjadikannya alternatif agen penolak serangga/antinyamuk alami, mudah dibuat serta dengan biaya produksi yang relatif terjangkau. Siswa seluruhnya mengungkapkan bahwa melalui pembuatan *lotion* antinyamuk ini dapat meningkatkan keterampilannya dalam menciptakan produk yang ramah lingkungan. Pelatihan merupakan proses pembelajaran terstruktur yang dirancang untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik guna mendukung proses belajar yang lebih efektif dan relevan. Keterampilan yang diperoleh melalui pelatihan akan meningkatkan kapabilitas individu karena adanya peningkatan keahlian (Ariyanto *et al.* 2023).

Tahap Evaluasi Kegiatan

Secara keseluruhan, kegiatan ini berlangsung lancar dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Seluruh peserta pelatihan hadir mulai dari persiapan hingga akhir kegiatan pelatihan. Tes berupa *pre-test* dan *post-test* digunakan untuk menunjukkan tingkat efektivitas kegiatan yang diberikan. Sebanyak 9 pertanyaan diberikan kepada 35 siswa sebagai peserta, dengan pilihan jawaban benar atau salah. Data agregat jumlah siswa yang menjawab benar pada setiap pertanyaan, baik pada *pre-test* maupun *post-test* (Tabel 2), dianalisis berdasarkan 9 pertanyaan.

Hasil evaluasi perbedaan tingkat pengetahuan siswa sebelum dan setelah pendampingan dianalisis berdasarkan data analisis deskriptif yang disajikan pada Tabel 3. Hasil uji t berpasangan (Tabel 4) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah jawaban benar pada *pre-test* dan *post-test* (t hitung = 3,25; p = 0,012). Rata-rata jumlah jawaban benar meningkat dari 24,00 (68,57%)



a



b

Gambar 2 a dan b) Pendampingan praktik pembuatan *lotion* antinyamuk berbasis minyak atsiri.

pada *pre-test* menjadi 30,22 (86,35%) pada *post-test*. Berdasarkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* secara keseluruhan melalui analisis ini, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dinilai berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam pembuatan *lotion* antinyamuk berbasis minyak atsiri. Peningkatan nilai *post-test* pada beberapa pertanyaan yang diajukan menunjukkan bahwa metode penyuluhan yang dipadukan dengan praktik secara langsung dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah.

Peningkatan pengetahuan ini sejalan dengan tujuan kegiatan yang dilakukan, yakni meningkatkan pemahaman siswa terkait penggunaan bahan alami sebagai *lotion* antinyamuk yang

Tabel 3 Data analisis deskriptif berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*

Ukuran statistik	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Selisih
Mean	24	30,22	6,22
Mean (%)	68,57%	86,35%	17,78%
SD	7,89	5,12	5,74

Tabel 4 Hasil uji t berpasangan pada *pre-test* dan *post-test*.

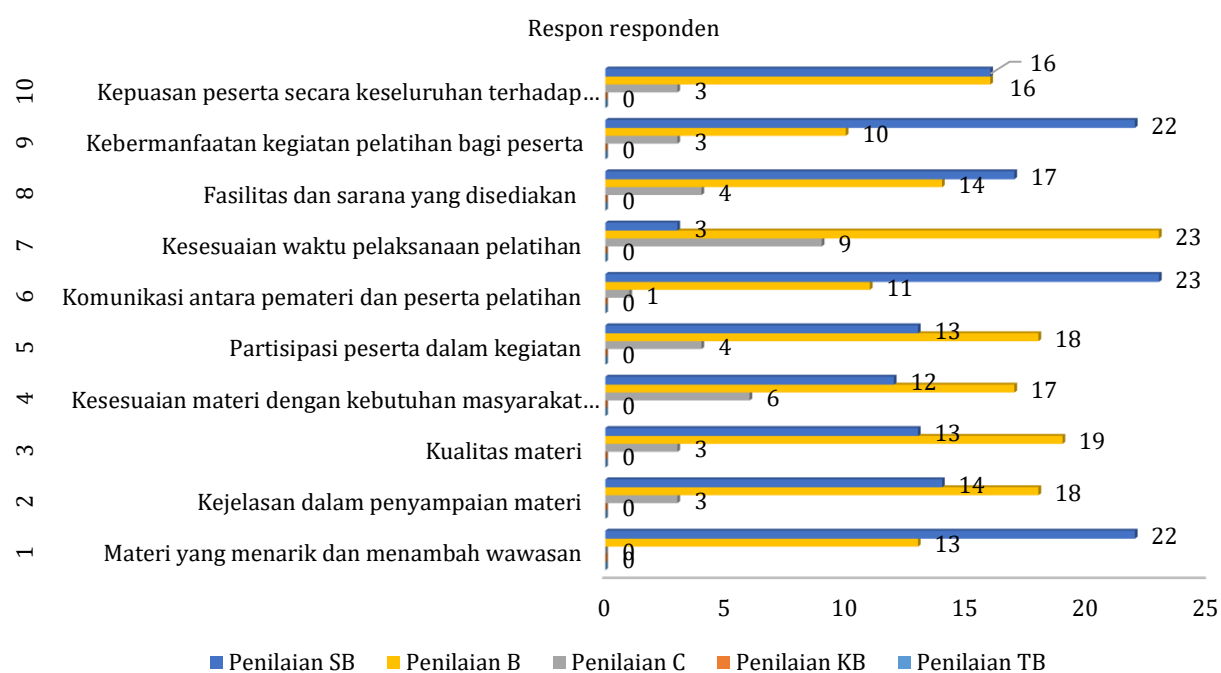
Ukuran statistik	Nilai
t-hitung	3,25
df	8
p-value	0,012

lebih aman dan ramah lingkungan serta mendorong kreativitas siswa melalui keterampilan praktis.

Interaksi antara tim pengabdian dan peserta berlangsung aktif dan antusias. Tim pengabdian melakukan *sharing*/tanya jawab dan evaluasi kegiatan dengan memberikan angket kepuasan siswa terhadap serangkaian kegiatan. Gambar 3 menunjukkan tanggapan peserta pelatihan terkait kegiatan yang telah dilaksanakan.

Responden (siswa) memberikan respons positif terhadap kegiatan yang dilaksanakan baik dari segi manfaat edukatif maupun praktik. Hal ini menunjukkan keberhasilan pelaksanaan kegiatan serta kemampuan teknis siswa dalam memproduksi *lotion* antinyamuk yang ramah lingkungan. Meskipun kegiatan berjalan dengan baik, terdapat beberapa kendala yang dihadapi selama pendampingan. Keterbatasan ruangan pelatihan yang seharusnya dilakukan di laboratorium, namun dilakukan di ruang kelas. Selain itu, keterbatasan alat sederhana seperti neraca digital dapat memengaruhi ketepatan dalam pembuatan produk. Alat pH meter atau indikator universal tidak tersedia, sehingga pH produk tidak dapat diuji secara langsung.

Kegiatan PKM ini perlu adanya kegiatan berkesinambungan terkait topik pengabdian masyarakat ini, yaitu pengabdian selanjutnya dalam pembuatan minyak atsiri dari tumbuhan di sekitar kita secara mandiri, mengingat wilayah



Keterangan: SB= Sangat Baik, B= Baik, C= Cukup, KB= Kurang Baik, TB= Tidak Baik

Gambar 3 Respons peserta pelatihan terhadap kegiatan pelatihan pembuatan *lotion* antinyamuk.

tempat PKM ini adalah salah satu daerah penghasil tumbuhan atsiri seperti serai wangi, cengkeh, nilam, dan jeruk, sehingga memungkinkan untuk mengajarkan pihak-pihak terkait agar dapat memajukan daerahnya dengan memanfaatkan nilai lebih dari wilayah tersebut. Produk yang dihasilkan perlu diuji kelayakannya secara lengkap, seperti uji daya sebar, viskositas, serta efektivitasnya sebagai repelen nyamuk. Di akhir kegiatan ini, tim pengabdian masyarakat dan peserta pelatihan melakukan foto bersama serta menunjukkan produk yang telah dibuat. Pada akhir kegiatan PKM dilakukan foto bersama antara tim pengabdian dan mitra.

SIMPULAN

Pelatihan pembuatan *lotion* antinyamuk berbasis minyak atsiri telah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para siswa di SMAN 30 Garut secara signifikan, dalam pembuatan *lotion* antinyamuk berbasis bahan alam (minyak atsiri) sebagai bahan alternatif antiserangga. Kegiatan ini menunjukkan bahwa edukasi berbasis praktik mampu mendorong kemandirian siswa dan masyarakat pada umumnya dalam menghasilkan produk yang ramah lingkungan. Pembuatan *lotion* antinyamuk ini dapat dijadikan sebagai program berkelanjutan melalui pembelajaran berbasis proyek, ekstrakurikuler, serta kegiatan kewirausahaan siswa. Namun program ini perlu didukung oleh pendampingan guru, penyediaan alat dan bahan alat, serta evaluasi berkala untuk kebermanfaatan masyarakat sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM-FMIPA Universitas Garut atas dukungan dan pendanaan yang telah diberikan untuk pelaksanaan pelatihan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini. Pelatihan ini dapat terselenggara berkat kerja sama antara tim pengabdian, kepala sekolah, guru kimia, serta para siswa/siswi SMAN 30 Garut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah AL, Sidiqoh S, Rohaeni I, Savitri DY, Widana R. 2024. Characterization of Volatile Compounds of Selected Aromatic Plants from West Java. *Al-Kimia*. 12(2): 8–18. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.9.3.355-361>
- Ariyanto E, Herawati N, Robiah R, Juniar H, Kharismadewi D. 2023. Peningkatan pengetahuan Masyarakat melalui pelatihan pembuatan minyak atsiri di kelurahan plaju darat kota Palembang. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 9(3): 355–361.
- Arpiwi NL, MUksin IK, Kartini NL. 2020. Essential oil from *Cymbopogon nardus* and repellent activity against *Aedes aegypti*. *Biodiversitas*. 21(8): 3873–3878. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210857>
- Effendy I, Abi Hamid M. 2016. Pengaruh pemberian *pre-test* dan *post-test* terhadap hasil belajar mata diklat hdw. dev. 100.2. a pada siswa smk negeri 2 lubuk basung. *VOLT Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*. 1(2): 81–88.
- Kadang Y, Hasyim MF. 2019. Formulasi Dan Uji Mutu Fisik Lotion Antinyamuk Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L Rendle.) dengan Kombinasi Minyak Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.). *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. 5(1): 38–42. <https://doi.org/10.36060/jfs.v5i1.39>
- Laith A-E, Alnemri M, Ali H, Alkhawaldeh M, Mihyar A. 2024. Mosquito-borne diseases: assessing risk and strategies to control their spread in the Middle East. *Journal Biosaf Biosecurity*. 6(1): 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.12.003>
- Luker HA, Salas KR, Esmaeili D, Holguin FO, Bendzus-Mendoza H, Hansen IA. 2023. Repellent efficacy of 20 essential oils on *Aedes aegypti* mosquitoes and *Ixodes scapularis* ticks in contact-repellency assays. *Scientific Report*. 13(1): 1705. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28820-9>
- Ogbonna UFS, Divine CC. 2023. Repellence of *Aedes aegypti* with oils from *Citrus sinensis* and *Citrus paradisi* fruit peels from Nsukka. *Journal of Biological Research & Biotechnology*. 21(3): 2099–2112. <https://doi.org/10.4314/br.v21i3.4>
- Oktanti S, Trisagi NG, Soetjipto STSH, flih Muflih M, Widaryanti R, Indrawati FL. 2022. Uji

- Efektivitas Sediaan Anti Nyamuk Menggunakan Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon Nardus* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. Dalam: *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu*. 4: 250–260.
- Syafii I. 2023. Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa melalui Model Pembelajaran berbasis Proyek: Materi Hakikat Ilmu Kimia dan Metode Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*. 3(1): 55–60.
<https://doi.org/10.59818/jpi.v3i1.439>
- Taupik M, Madania M, Mursyidah A, Latif MS. 2023. Produk Spray Antinyamuk Ramah Lingkungan Berbahan Dasar Tanaman Lidah Buaya dan Sereh Sebagai Upaya Menangkal Penyakit Demam Berdarah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Farmasi Pharmacare Society*. 2(3): 156–163.
<https://doi.org/10.37905/phar.soc.v2i3.22149>
- Yanti CA, Sari M, Triana A. 2021. Daya Proteksi Serai Wangi (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) sebagai Repelen dari Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Vektor Penyakit*. 15(2): 99–106.
<https://doi.org/10.22435/vektor.v15i2.5126>
- Zareen S, Khan SN, Adnan M, Ur H, Rehman MA, Saeed K, Ahmad W, Ali M. 2016. Mixture of olive oil and Aloe vera gel: A natural mosquito repellent and a skin moisturizer. *International Journal of Mosquito Research*. 3(4): 48–49.