JURNAL ABDIMAS INDONESIA Vol. 5, No. 3, 2025
E-ISSN 2797-2887
Copyright © 2025 The Author(s)

Pendampingan Praktikum Pembuatan Sabun Nano Berbahan Tanah Vulkanik Gamalama untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMAN 10 Kota Ternate

Merlin[1], Indra Cipta [2], Muhammad Hidayat Jaya Miharja [3], Nur Jannah Baturante[4], Sabaria Umahuk[5], Anjamputra A. Embisa[6]

[1,2,3,4] Pendidikan Kimia, Universitas Khairun, Indonesia
[5,6] SMA Negeri 10 Kota Ternate, Indonesia

Penulis Korespondensi:
Merlin
merlin@unkhair.ac.id

Abstrak:

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMAN 10 Kota Ternate melalui pendampingan praktikum pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama. Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengenalkan penerapan ilmu kimia secara kontekstual dengan memanfaatkan potensi lokal yang tersedia di lingkungan sekitar siswa. Metode yang digunakan meliputi ceramah, praktik langsung, dan diskusi interaktif yang dilaksanakan dalam tiga tahapan utama yaitu persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada 40 siswa. Berdasarkan hasil evaluasi, mayoritas siswa menunjukkan antusiasme tinggi, mampu mengikuti proses dengan baik, serta memperoleh pemahaman baru mengenai pemanfaatan tanah vulkanik dan penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini juga mendorong tumbuhnya minat siswa terhadap pembelajaran kimia serta meningkatkan sikap positif siswa terhadap sains, yang tercermin dari tingginya keinginan untuk mengikuti kegiatan serupa. Kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan praktikum berbasis potensi lokal dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan literasi sains dan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran yang aplikatif.

Kata Kunci: literasi sains, praktikum kimia, sabun nano, tanah vulkanik, pembelajaran kontekstual

Pendahuluan

SMAN 10 Kota Ternate terletak di Kota Ternate yang secara geografis dikelilingi oleh potensi sumber daya alam melimpah, terutama tanah vulkanik yang berasal dari aktivitas Gunung Gamalama. Letak geografis ini menjadi kekuatan tersendiri bagi pengembangan pembelajaran berbasis lingkungan (*contextual learning*), khususnya dalam mata pelajaran kimia. Sebagai institusi pendidikan menengah, SMAN 10 Kota Ternate memiliki komitmen kuat dalam meningkatkan keterampilan siswa melalui kegiatan pembelajaran berbasis praktik. Namun demikian, implementasi pembelajaran berbasis praktik di sekolah ini masih menghadapi sejumlah kendala, terutama pada aspek sarana dan prasarana laboratorium. Fasilitas laboratorium yang tersedia saat ini masih tergolong terbatas. Peralatan praktikum kimia sederhana tersedia, namun pemanfaatannya belum

optimal disebabkan oleh keterbatasan bahan kimia serta kurangnya pendampingan praktis yang relevan dengan konteks lokal. Guru mata pelajaran kimia juga menyampaikan kebutuhan akan penguatan materi ajar dan kegiatan praktikum yang kontekstual, terutama yang berbasis pada pemanfaatan sumber daya lokal seperti tanah vulkanik. Hal ini penting untuk memudahkan siswa memahami aplikasi ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari melalui pembelajaran yang lebih bermakna dan aplikatif (Gomez-del & Rodriguez, 2022).

Berdasarkan hasil survei internal yang dilakukan oleh pihak sekolah, tercatat bahwa 75% siswa hanya memahami konsep kimia secara teoritis tanpa pengalaman praktik yang memadai dalam konteks nyata. Materi pembelajaran yang diterapkan belum sepenuhnya terintegrasi dengan pemanfaatan potensi lokal seperti tanah vulkanik Gamalama, sehingga siswa kesulitan dalam menghubungkan teori dengan aplikasinya di lingkungan sekitar. Padahal, wilayah ini memiliki potensi besar sebagai sumber pembelajaran berbasis alam, misalnya untuk pembuatan sabun nano berbahan dasar tanah vulkanik, yang hingga kini belum dimanfaatkan secara optimal.

Program pengabdian masyarakat ini hadir sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut, dengan mengimplementasikan teknologi sederhana berbasis hasil riset mengenai pemanfaatan tanah vulkanik Gamalama. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa tanah vulkanik Gunung Gamalama mengandung mineral nanoclay seperti allophane (Cipta et al., 2017) dan halloysite (Cipta et al., 2022), yang memiliki muatan negatif. Adanya kandungan mineral tersebut menjadikan tanah vulkanik efektif dalam menyerap polutan (Anggriawan et al., 2023) serta memiliki potensi antibakteri (Pongsawat et al., 2024), sehingga sangat relevan untuk dimanfaatkan sebagai bahan aktif dalam pembuatan produk sabun.

Melalui kegiatan pengabdian ini, siswa dilibatkan dalam praktik langsung pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama. Pendekatan ini berpotensi meningkatkan literasi sains siswa, karena pembelajaran berbasis praktikum yang kontekstual dan memanfaatkan potensi lokal terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman ilmiah siswa (Kamila et al., 2024). Selain memberikan pemahaman konseptual mengenai karakteristik fisika dan kimia bahan alam, kegiatan ini juga membekali siswa dengan keterampilan praktis yang aplikatif serta relevan dengan kondisi geografis dan kearifan lokal setempat.

Sejalan dengan hal tersebut, kegiatan pengabdian ini secara khusus bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMAN 10 Kota Ternate melalui praktik langsung yang relevan dengan potensi lokal, memberikan keterampilan praktis dalam pembuatan sabun nano berbasis tanah vulkanik Gamalama, serta menumbuhkan sikap ilmiah, kreatif, dan peduli lingkungan pada diri siswa. Selain memberikan dampak positif bagi siswa, kegiatan ini juga berkontribusi dalam mendorong pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan untuk pengembangan produk ramah lingkungan berbasis kearifan lokal.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SMAN 10 Kota Ternate yang berlokasi di Jalan Ki Hadjar Dewantara, Kelurahan Takoma, Kecamatan Ternate Tengah, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara (Gambar 1). Pelaksanaan kegiatan berlangsung pada tanggal 24 Mei 2025 di ruang laboratorium IPA yang dimiliki sekolah tersebut.

Copyright © 2025 The Author(s)



Gambar 1. Peta Lokasi Mitra (SMAN 10 Kota Ternate)

Khalayak sasaran dalam kegiatan ini adalah siswa kelas XI SMAN 10 Kota Ternate sebanyak 40 orang yang ditentukan berdasarkan koordinasi dengan pihak sekolah dan guru mata pelajaran kimia. Pemilihan kelas XI didasarkan pada pertimbangan bahwa materi kimia pada tingkat ini relevan dengan konsep-konsep yang digunakan dalam praktikum pembuatan sabun.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Tahap Persiapan

   Pada tahap ini dilakukan serangkaian koordinasi yang melibatkan tim dosen pengabdian untuk merumuskan secara komprehensif program kegiatan, termasuk perencanaan teknis pelaksanaan agar seluruh tahapan berjalan sesuai dengan rencana. Selain itu, koordinasi juga dilakukan dengan guru kimia SMAN 10 Kota Ternate untuk mengidentifikasi kebutuhan praktikum, merancang program pendampingan yang relevan, serta menyusun jadwal dan daftar peserta. Kegiatan persiapan juga mencakup penyusunan panduan praktikum dan perancangan strategi pendampingan praktikum pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama.
2. Tahap pelaksanaan

   Tahap pelaksanaan dimulai dengan penyampaian materi oleh tim pengabdian, kemudian dilanjutkan dengan pendampingan praktikum pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama dan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab.
3. Tahap Evaluasi

   Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur keberhasilan kegiatan berdasarkan indikator yang telah ditetapkan, yaitu peningkatan literasi sains. Evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada peserta, yang terdiri dari 10 pertanyaan terkait pengalaman dan persepsi siswa terhadap kegiatan. Kemudian data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui sejauh mana tujuan kegiatan tercapai. Hasil evaluasi ini juga menjadi dasar untuk perbaikan dan pengembangan kegiatan pengabdian di masa mendatang.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema Pendampingan Praktikum Pembuatan Sabun Nano Berbahan Tanah Vulkanik Gamalama telah dilaksanakan dengan baik di SMAN 10 Kota Ternate. Metode pelaksanaan kegiatan ini meliputi ceramah, praktik langsung, dan diskusi interaktif. Rangkaian kegiatan dilakukan dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pelaksanaan pendampingan praktikum dan evaluasi.

Tahap persiapan merupakan landasan utama yang menentukan efektivitas pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Pada tahap ini, tim pengabdian yang

terdiri dari dosen, mahasiswa dan guru mitra melakukan koordinasi intensif untuk merumuskan program kegiatan secara komprehensif. Hasil koordinasi menetapkan bahwa pelaksanaan kegiatan yaitu pada tanggal 24 Mei 2025, bertempat di ruang laboratorium IPA dengan melibatkan 40 siswa kelas XI sebagai peserta.

Pada tahap pelaksanaan, tim pengabdian menyampaikan materi pendahuluan yang mencakup teori dasar terkait reaksi saponifikasi, konsep nanoteknologi serta pemanfaatan tanah vulkanik Gunung Gamalama. Tim pengabdian juga menjelaskan gambaran umum tentang apa yang akan dikerjakan selama praktikum, seperti tujuan praktikum, alat dan bahan yang digunakan, serta prosedur kerja yang akan dilakukan (Gambar 2). Pemberian materi ini dilaksanakan dengan durasi sekitar 60 menit dan diikuti dengan antusias oleh para siswa.



Gambar 2. Penyampaian Materi oleh Tim Pengabdian

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan praktikum yang didampingi oleh mahasiswa dari program studi Pendidikan Kimia, Universitas Khairun (Gambar 3). Pada sesi ini, siswa diajak untuk mempraktikkan pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik. Proses praktikum berlangsung aktif dan interaktif. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi, terutama saat mengamati perubahan fisik dan kimia selama proses pembuatan sabun. Dalam proses ini, tanah vulkanik yang telah diproses menjadi partikel halus digunakan sebagai bahan adsorben sekaligus abrasif lembut dalam sabun.



Gambar 3. Pelaksanaan Pendampingan Praktikum

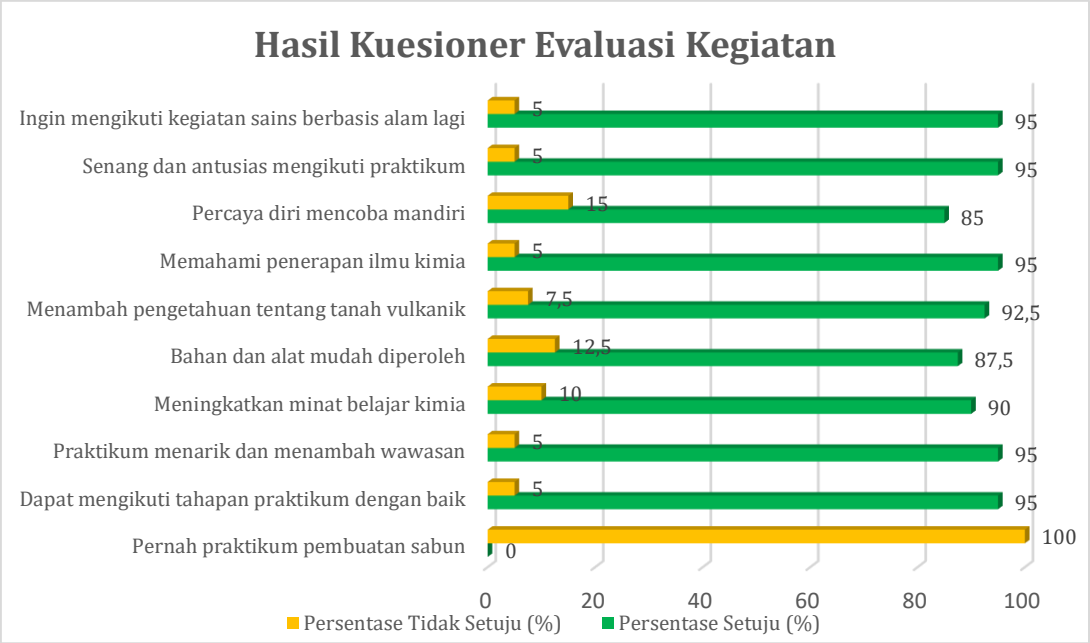
Copyright © 2025 The Author(s)

Kegiatan diakhiri dengan sesi diskusi dan evaluasi (Gambar 4), dimana siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan refleksi terhadap kegiatan. Diskusi berlangsung aktif, ditandai dengan banyaknya pertanyaan kritis dan argumentatif dari siswa mengenai mekanisme reaksi kimia yang terjadi selama proses pembuatan sabun.



Gambar 4. Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan dilakukan melalui penyebaran kuesioner berbasis digital yang dapat diakses siswa melalui pemindaian barcode. Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur persepsi siswa terhadap pemahaman konsep sains, keterlibatan siswa dalam kegiatan, serta sikap terhadap sains dan pemanfaatan sumber daya lokal. Sebanyak 40 siswa berpartisipasi dalam pengisian kuesioner, dan hasilnya disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Kuesioner Evaluasi Kegiatan

Berdasarkan hasil kuesioner yang diperoleh dari 40 peserta (Gambar 5), menunjukkan bahwa praktikum pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama memberikan pengalaman baru dan relevan bagi siswa SMAN 10 Kota Ternate. Seluruh siswa (100%) menyatakan belum pernah melakukan praktikum serupa, sehingga kegiatan ini menjadi pengalaman praktis pertama yang berhubungan langsung dengan

potensi lokal. Hal ini selaras dengan permasalahan awal, yaitu keterbatasan fasilitas laboratorium dan bahan ajar kontekstual yang sesuai dengan lingkungan sekitar siswa. Sebanyak 95% siswa menyatakan dapat mengikuti tahapan praktikum dengan baik, yang menunjukkan bahwa metode pendampingan yang diterapkan sudah efektif. Keterlibatan siswa secara aktif dalam proses praktikum ini didukung oleh hasil pengabdian yang menyatakan bahwa praktikum sederhana berbasis demonstrasi mampu meningkatkan antusiasme serta pemahaman siswa terhadap konsep sains (Muthmainnah et al., 2023).

Sebagian besar siswa (95%) juga menyatakan bahwa praktikum ini menarik dan menambah wawasan, terutama karena melibatkan sumber daya lokal seperti tanah vulkanik Gamalama. Pembelajaran yang mengintegrasikan potensi lokal mampu memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan menarik, serta memperkuat keterkaitannya dengan kurikulum, sehingga konsep-konsep pelajaran lebih mudah dipahami dan bermakna bagi siswa(Wulandari & Djukri, 2021). Selanjutnya, 90% siswa menyatakan bahwa kegiatan ini meningkatkan minat belajar kimia, karena memberikan pengalaman praktis yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong keterlibatan emosional dan kognitif siswa. Pernyataan ini diperkuat oleh temuan bahwa pembelajaran berbasis modul dengan potensi lokal dapat meningkatkan motivasi dan ketuntasan belajar siswa secara signifikan (Himmah et al., 2021).

Sebanyak 87,5% siswa juga menyatakan bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum mudah diperoleh, yang mendukung keberlanjutan kegiatan serupa secara mandiri di sekolah. Hal ini menjadi penting karena dapat memperkuat literasi sains berbasis kearifan lokal dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan sekitar. Selain menambah pengetahuan tentang tanah vulkanik (92,5%) dan penerapan ilmu kimia (95%), kegiatan ini juga menumbuhkan rasa senang dan antusiasme dalam mengikuti kegiatan praktikum (95%). Tingginya keinginan siswa untuk mengikuti kegiatan serupa di masa depan (90%) menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan praktis, tetapi juga membentuk sikap positif terhadap sains. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang melibatkan potensi lokal tidak hanya relevan secara konteks, tetapi juga berkontribusi pada penguatan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Dini & Rini, 2024). Meskipun demikian, hanya 85% siswa yang merasa percaya diri untuk mencoba kegiatan secara mandiri, yang menunjukkan perlunya keberlanjutan kegiatan serupa di masa mendatang.

Pemanfaatan tanah vulkanik Gunung Gamalama sebagai bahan kontekstual dalam pembelajaran sains berkontribusi pada penciptaan pengalaman belajar yang relevan dengan lingkungan lokal siswa. Aplikasi tanah vulkanik dalam pembuatan sabun didasarkan pada temuan yang menunjukkan bahwa tanah vulkanik tipe Akahoya, yang mengandung silika (SiO_2), alumina (Al_2O_3), dan oksida besi (Fe_2O_3), memiliki efektivitas tinggi dalam menyerap berbagai polutan dan mikroorganisme serta menunjukkan potensi antibakteri yang signifikan (Pongsawat et al., 2024). Tanah vulkanik Gunung Gamalama yang diketahui mengandung mineral allophane (suatu mineral amorf yang kaya akan alumina dan silika) (Cipta et al., 2017), memiliki karakteristik serupa sehingga dinilai potensial untuk dimanfaatkan dalam formulasi sabun. Pendekatan ini selaras dengan model pembelajaran *Science*, *Environment*, *Technology*, and *Society* (SETS), yang mengintegrasikan isu lingkungan dan teknologi dalam konteks pembelajaran sains (Aufa et al., 2024).

Secara umum, hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan praktikum kontekstual berbasis potensi lokal (tanah vulkanik Gamalama) mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan. Keterlibatan aktif siswa dalam proses eksplorasi ilmiah

Copyright © 2025 The Author(s)

memperkuat koneksi antara teori dan praktik, serta menumbuhkan minat terhadap sains secara menyeluruh. Ini menunjukkan potensi besar dari program pengabdian berbasis sains terapan untuk dijadikan agenda berkelanjutan di sekolah.

Simpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat berupa pendampingan praktikum pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama di SMAN 10 Kota Ternate telah memberikan kontribusi baru dalam penguatan literasi sains siswa melalui pemanfaatan potensi sumber daya lokal. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan praktikum dan pemahaman konsep kimia secara kontekstual, tetapi juga mendorong minat dan antusiasme siswa terhadap pembelajaran kimia yang relevan dengan lingkungan sekitar. Secara teoritik, kegiatan ini menguatkan pentingnya pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman langsung dan potensi lokal sebagai sarana peningkatan literasi sains. Selain itu, hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam praktik ilmiah mampu membangun kepercayaan diri dan pemahaman lebih mendalam terkait penerapan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah memperluas materi praktikum berbasis potensi lokal lainnya, meningkatkan kerja sama dengan lebih banyak sekolah, serta melibatkan pihak industri kecil atau UMKM agar hasil praktikum dapat lebih aplikatif dan memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat sekitar.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun, atas dukungan pendanaan melalui program hibah Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) tahun 2025 dengan Nomor Kontrak: 025/PEN-PKM/PG.12/2025. Hibah ini telah memungkinkan terselenggaranya kegiatan pendampingan praktikum pembuatan sabun nano berbahan tanah vulkanik Gamalama di SMAN 10 Kota Ternate.

Referensi

Anggriawan, R., Ariska Salsabilla, N., & Ayu Prahesti, I. (2023). Volcanic Soils: Their Characteristics, Management Practices, and Potential Sollution for Water Pollution. *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, *7*(1), 18–29. https://doi.org/10.22225/seas.7.1.6313.18-29

Aufa, I. N., Ismail, A., & Syahid, A. A. (2024). Penerapan Model Pembelajaran SETS (Science, Environment, Tecnology and Society) untuk Meningkatkan Hasil Belajar PLH. *Islamika*, *6*(4), 1510–1519. https://doi.org/10.36088/islamika.v6i4.5197

Cipta, I., Limatahu, N. A., Nur Abu, S. H., Kartini, I., & Arryanto, Y. (2017). Characterization of allophane from gamalama volcanic soil, North Maluku, Indonesia. *Asian Journal of Chemistry*, *29*(8), 1702–1704. https://doi.org/10.14233/ajchem.2017.20620

Cipta I, Febiyanto F, Syoufian A, Kartini I. (2022). Identification and Characterization of Nanoclays in Gamalama Volcanic Soil of Northern Maluku. Clays and Clay Minerals, 70(3):438–449. DOI:10.1007/s42860-022-00190-9

Dini, N. A. I., & Rini, E. F. S. (2024). Integration of Local Potential in Science Learning to Improve 21st-Century Skills. *IJCER (International Journal of Chemistry Education Research)*, *8*, 156–165. https://doi.org/10.20885/ijcer.vol8.iss2.art9

Gomez-del Rio T, Rodriguez J. (2022). Design and Assessment of a Project-Based Learning in a Laboratory for Integrating Knowledge and Improving Engineering Design Skills.

Education for Chemical Engineers. 40:17–28. https://doi.org/10.1016/j.ece.2022.04.002

Himmah, F., Subiki, S., & Supeno, S. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Sma Pokok Bahasan Fluida Statis Berbasis Potensi Lokal Pada Waduk Lecari Banyuwangi. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, *7*(2), 343. https://doi.org/10.31764/orbita.v7i2.5761

Kamila, K., Wilujeng, I., Jumadi, J., & Ungirwalu, S. Y. (2024). Analysis of Integrating Local Potential in Science Learning and its Effect on 21st Century Skills and Student Cultural Awareness: Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(5), 223–233. https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i5.6485

Muthmainnah, R., Amalia, L., Hernawati, D., Ika Putri, D., Sriwahjuningsih, & Nurkamilah, S. (2023). Pelatihan Penggunaan Alat Laboratorium dan Pengenalan Praktikum Biologi Sederhana bagi Guru Biologi dan Siswa. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, *5*(2), 382–391. https://doi.org/10.36312/sasambo.v5i2.1190

Pongsawat, P., Jianpinitnun, P., Sasaki, S., Miyanishi, C., Taniguchi, T., & Luangtongkum, T. (2024). Discovery of a new volcanic soil material, “Akahoya,” as an adsorbent for bacterial and viral pathogens and its application to environmental purification. *American Society for Microbiology*, *90*(9), 1–17. https://doi.org/10.1128/aem.01007-24

Wulandari, E., & Djukri, D. (2021). Identification of Lampung local potential as source of Biology learning in senior high school. *Biosfer*, *14*(2), 250–263. https://doi.org/10.21009/biosferjpb.20178