COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

PELATIHAN PEMBUATAN PRODUK BIOTEKNOLOGI UNTUK PENGUATAN LITERASI BIOTEKNOLOGI PESERTA DIDIK DI SMAN TARUNA KASUARI NUSANTARA

Idola Dian Yoku Nebore[1] Nuryanti Rumalolas[2*], Johanis Paulus Kilmaskossu[3], Silvia Hanna Kusuma Sirait[4], Saidah Rumatan [5], Pinike Injani Wambrauw[6], Barselina Novela Raunserori[7], Enggelin Anderi[8]
Universitas Papua
e-mail: n.rumalolas@unipa.ac.id

Diterima: *24/07/2025*; Direvisi: *14/08/2025*; Diterbitkan: *27/08/2025*;

ABSTRAK

Literasi bioteknologi merupakan kompetensi penting bagi peserta didik untuk memahami penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Namun, pembelajaran bioteknologi di sekolah masih cenderung berorientasi pada penguasaan konsep sehingga kesempatan peserta didik untuk memperoleh pengalaman praktis masih terbatas. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar kontekstual melalui pelatihan pembuatan produk bioteknologi sekaligus memperkuat literasi bioteknologi peserta didik di SMAN Taruna Kasuari Nusantara, Manokwari. Kegiatan dilaksanakan pada 29 September 2025 dengan melibatkan 40 peserta didik. Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif yang meliputi penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, diskusi, dan refleksi. Produk yang diperkenalkan berupa *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan teh fermentasi kombucha sebagai contoh penerapan bioteknologi konvensional dengan memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui observasi keterlibatan peserta, tanya jawab, diskusi, praktik pembuatan produk, dan refleksi untuk mengidentifikasi pemahaman peserta terhadap konsep dasar bioteknologi, proses produksi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta didik terlibat aktif dalam seluruh tahapan pelatihan, mampu mengikuti prosedur pembuatan VCO dan kombucha, serta dapat menjelaskan konsep dasar fermentasi dan pemanfaatan mikroorganisme dalam proses bioteknologi. Kegiatan juga memberikan pengalaman kepada peserta didik untuk menghubungkan konsep bioteknologi dengan pemanfaatan sumber daya lokal dan potensi pengembangan produk bernilai ekonomi. Pelatihan berbasis praktik dapat menjadi alternatif kegiatan pembelajaran kontekstual untuk mendukung penguatan literasi bioteknologi, keterampilan praktis, kolaborasi, dan wawasan kewirausahaan peserta didik.

Kata Kunci: Literasi Bioteknologi, VCO, Kombucha, Pembelajaran Kontekstual

ABSTRACT

Biotechnology literacy is one of the essential competencies that students need to develop in response to rapid advances in science and technology in the twenty-first century. However, biotechnology learning in schools is still predominantly theoretical, providing limited opportunities for students to experience its real-life applications. This community service program aimed to enhance students' biotechnology literacy through hands-on training in producing simple biotechnology-based products at SMAN Taruna Kasuari Nusantara, Manokwari. The activity was conducted on September 29, 2025, involving forty senior high

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

school students. The implementation consisted of lectures, demonstrations, practical sessions, discussions, and reflection activities. The biotechnology products introduced were *Virgin Coconut Oil* (VCO) and kombucha tea as examples of conventional biotechnology utilizing locally available materials. The results indicated that students actively participated throughout the training, demonstrated a better understanding of basic biotechnology concepts, and successfully practiced the production procedures independently. Interactive discussions also revealed increased curiosity regarding fermentation processes, the role of microorganisms, and the entrepreneurial potential of biotechnology products. Practical-based learning provided meaningful learning experiences that strengthened students' understanding of biotechnology applications in everyday life. Therefore, this program can serve as an alternative learning strategy to improve scientific literacy and twenty-first-century skills among senior high school students.
Keywords: Biotechnology Literacy, *Virgin Coconut Oil*, Kombucha, *Contextual learning*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era Revolusi Industri 4.0 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai konsep-konsep ilmiah, tetapi juga memiliki kemampuan menerapkan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu bidang yang mengalami perkembangan sangat pesat adalah bioteknologi. Bioteknologi telah dimanfaatkan dalam berbagai sektor, mulai dari kesehatan, pangan, pertanian, hingga industri berbasis hayati. Namun demikian, capaian literasi sains peserta didik Indonesia berdasarkan asesmen berstandar PISA masih tergolong belum optimal, sebagaimana ditunjukkan oleh temuan terbaru yang mengevaluasi kemampuan literasi sains peserta didik pada mata pelajaran IPA (Suaib et al., 2025). Kondisi ini menegaskan bahwa penguatan literasi bioteknologi sejak jenjang pendidikan menengah menjadi sangat penting agar peserta didik mampu memahami konsep ilmiah sekaligus menyadari manfaat dan dampak penerapan bioteknologi bagi kehidupan masyarakat (Hadianty et al., 2025; Sari et al., 2025).

Literasi bioteknologi merupakan bagian dari literasi sains yang mencakup kemampuan memahami konsep dasar bioteknologi, menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi informasi berbasis bukti, serta menerapkan pengetahuan tersebut dalam pengambilan keputusan yang bertanggung jawab. Isu-isu sosiosaintifik pada materi bioteknologi, seperti produksi insulin, kloning, maupun pemanfaatan mikroorganisme dalam fermentasi, terbukti dapat menjadi konteks pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan literasi sains apabila dikemas melalui strategi yang melibatkan peserta didik secara aktif, bukan sekadar penyampaian informasi satu arah (Damayanti et al., 2025). Penguasaan literasi bioteknologi tidak cukup diperoleh melalui pembelajaran teoritis, tetapi perlu didukung oleh pengalaman belajar yang kontekstual melalui kegiatan praktik, eksperimen, maupun pemecahan masalah nyata. Pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung terbukti mampu meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan proses sains, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sabila et al., 2023).

Namun demikian, implementasi pembelajaran bioteknologi di sekolah masih menghadapi berbagai kendala. Keterbatasan fasilitas laboratorium, bahan praktikum, serta waktu pembelajaran menyebabkan materi bioteknologi sering kali hanya disampaikan melalui ceramah dan penggunaan buku teks. Temuan pada kegiatan edukasi kultur jaringan tumbuhan di salah satu SMA di Yogyakarta memperkuat persoalan ini, di mana peserta didik kesulitan memahami topik bioteknologi karena pembelajaran hanya berfokus pada teori tanpa disertai

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

praktikum akibat keterbatasan sarana laboratorium sekolah (Restiani et al., 2024). Kondisi tersebut mengakibatkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep bioteknologi dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, pembelajaran menjadi kurang bermakna dan belum mampu menumbuhkan keterampilan aplikatif maupun minat peserta didik terhadap bidang bioteknologi (Rohmah et al., 2026; Sriyati et al., 2021).

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang mengintegrasikan edukasi dan praktik langsung (Shaumuristi et al., 2025). Pendekatan berbasis produk kreatif menggunakan bahan lokal telah terbukti secara empiris efektif meningkatkan keterampilan teknis sekaligus menumbuhkan jiwa kewirausahaan peserta didik jenjang menengah pertama, sebagaimana ditunjukkan pada kegiatan pelatihan pembuatan produk *ecoprint* berbahan alam yang berhasil meningkatkan kreativitas dan kesadaran kewirausahaan siswa (Qodariyah et al., 2025). Pelatihan pembuatan produk berbasis bioteknologi sederhana memungkinkan peserta didik mempelajari konsep ilmiah melalui pengalaman nyata menggunakan bahan-bahan yang mudah diperoleh di lingkungan sekitar. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran kontekstual (*contextual learning*), yaitu menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi kehidupan nyata sehingga peserta didik dapat membangun pengetahuan secara aktif dan bermakna (Shaumuristi et al., 2025).

Produk berbasis bioteknologi seperti *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan teh fermentasi kombucha dipilih karena merupakan contoh penerapan bioteknologi konvensional yang relatif mudah dipraktikkan pada tingkat sekolah menengah. Efektivitas pendekatan ini didukung oleh temuan empiris terbaru: kegiatan sosialisasi dan pelatihan pembuatan VCO pada siswa SMA di Nusa Tenggara Timur berhasil meningkatkan pengetahuan teoretis, pemahaman manfaat kesehatan, dan kemampuan praktik siswa secara signifikan, sekaligus menumbuhkan minat wirausaha baru berbasis potensi lokal (Manek et al., 2026). Pola serupa juga ditunjukkan pada kegiatan edukasi bioteknologi fermentasi melalui pelatihan pembuatan kombucha bagi siswa SMP, yang mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap konsep fermentasi dari yang semula minim menjadi menyeluruh setelah kegiatan berlangsung (Arizona et al., 2026). Pembuatan VCO memperkenalkan peserta didik pada proses pemisahan komponen biologis yang menghasilkan minyak berkualitas tinggi, sedangkan pembuatan kombucha memberikan pengalaman mengenai proses fermentasi yang melibatkan aktivitas mikroorganisme. Kedua produk tersebut tidak hanya memiliki nilai edukatif, tetapi juga memiliki nilai ekonomi sehingga berpotensi menumbuhkan jiwa kewirausahaan peserta didik melalui pemanfaatan sumber daya lokal.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SMAN Taruna Kasuari Nusantara dirancang untuk memberikan pengalaman belajar berbasis praktik melalui demonstrasi dan pelatihan pembuatan produk bioteknologi sederhana. Pendekatan pembelajaran berbasis proyek pada materi bioteknologi pangan konvensional juga telah terbukti secara empiris efektif meningkatkan capaian literasi sains peserta didik secara signifikan, dengan indikator kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengidentifikasi isu ilmiah, dan menginterpretasikan data ilmiah yang seluruhnya berada pada kategori tinggi (Rohmah et al., 2026). Peserta didik tidak hanya memperoleh penjelasan mengenai konsep dasar bioteknologi, tetapi juga terlibat secara langsung dalam proses pembuatan produk sehingga mampu menghubungkan teori dengan praktik. Pendekatan partisipatif tersebut diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual, keterampilan praktis, serta ketertarikan peserta didik terhadap penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

Kebaruan (*novelty*) kegiatan ini terletak pada integrasi pembelajaran literasi bioteknologi dengan pelatihan pembuatan dua produk berbasis bioteknologi sekaligus VCO dan kombucha menggunakan bahan lokal yang mudah diperoleh, sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang aplikatif sekaligus mengenali potensi pengembangan produk sebagai bagian dari pendidikan kewirausahaan. Kesenjangan penelitian (*research gap*) yang mendasari kegiatan ini teridentifikasi secara jelas dari kajian-kajian terdahulu: pelatihan pembuatan VCO (Manek et al., 2026) maupun kombucha (Arizona et al., 2026) yang telah dilaporkan sejauh ini masih dilaksanakan secara terpisah pada satu jenis produk bioteknologi konvensional, belum mengintegrasikan keduanya dalam satu rangkaian program yang secara eksplisit memadukan penguatan literasi sains dengan pendidikan kewirausahaan berbasis potensi lokal. Di sisi lain, upaya peningkatan literasi bioteknologi melalui perangkat ajar digital seperti E-LKPD berbasis *project based learning* (Rohmah et al., 2026) maupun media debat berbantuan teknologi (Damayanti et al., 2025) masih berorientasi pada pembelajaran kelas formal, bukan pada kegiatan pengabdian masyarakat yang menyasar sekolah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium seperti yang dilaporkan pada konteks sekolah menengah lain (Restiani et al., 2024). Berbeda dengan kegiatan penyuluhan yang umumnya hanya berfokus pada penyampaian informasi, kegiatan ini menempatkan peserta didik sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran melalui demonstrasi, praktik langsung dua produk sekaligus, dan refleksi, pada konteks sekolah di kawasan Papua Barat yang selama ini belum banyak menjadi lokus kajian serupa.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan literasi bioteknologi peserta didik melalui pelatihan pembuatan produk berbasis bioteknologi di SMAN Taruna Kasuari Nusantara Papua Barat. Hasil kegiatan diharapkan dapat menjadi salah satu model pembelajaran kontekstual yang mendukung penguatan literasi sains, keterampilan abad ke-21, dan jiwa kewirausahaan peserta didik.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMAN Taruna Kasuari Nusantara, Kabupaten Manokwari, Papua Barat, pada 29 September 2025 dengan melibatkan 40 peserta didik tingkat sekolah menengah atas. Kegiatan dilaksanakan oleh tim dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Papua. Sasaran kegiatan dipilih berdasarkan kesesuaian materi bioteknologi dengan pembelajaran Biologi di tingkat sekolah menengah serta kebutuhan peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar yang bersifat kontekstual dan aplikatif.

Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif (*participatory learning*) yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif selama proses pelatihan. Tahapan kegiatan meliputi persiapan, penyampaian materi, demonstrasi, praktik, dan evaluasi. Tahapan tersebut dirancang agar peserta didik tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai konsep bioteknologi, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam menerapkan konsep melalui pembuatan produk berbasis bioteknologi.

Tahap persiapan dilakukan melalui koordinasi dengan pihak sekolah untuk menentukan waktu, peserta, tempat, serta kebutuhan kegiatan. Tim kemudian menyiapkan materi dan perangkat pelatihan serta bahan dan alat yang diperlukan. Bahan utama yang digunakan meliputi kelapa sebagai bahan pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO), kultur kombucha (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*/SCOBY), teh, gula, dan wadah fermentasi. Materi pelatihan disusun dengan menekankan konsep bioteknologi konvensional, fermentasi, peran

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

mikroorganisme, tahapan pembuatan produk, serta pemanfaatan produk berbasis sumber daya lokal.

Tahap pelaksanaan diawali dengan penyampaian materi mengenai pengertian dan ruang lingkup bioteknologi, khususnya bioteknologi konvensional dalam bidang pangan. Materi disampaikan secara interaktif dengan mengaitkan konsep bioteknologi dengan produk yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Selanjutnya dilakukan demonstrasi pembuatan VCO dan teh fermentasi kombucha. Demonstrasi mencakup pengenalan bahan, tahapan pengolahan, prinsip biologis yang mendasari proses produksi, serta faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk memperoleh produk yang sesuai.

Setelah demonstrasi, peserta didik melakukan praktik secara berkelompok dengan pendampingan tim pelaksana. Pada praktik VCO, peserta mengikuti tahapan pengolahan bahan hingga proses pemisahan minyak. Pada praktik kombucha, peserta mengikuti tahapan persiapan media fermentasi dan pengenalan penggunaan kultur SCOBY. Selama praktik, peserta diarahkan untuk mengamati setiap tahapan, mengajukan pertanyaan, berdiskusi, serta menghubungkan prosedur yang dilakukan dengan konsep bioteknologi yang telah disampaikan. Pendampingan dilakukan untuk memastikan peserta memahami hubungan antara bahan, proses, mikroorganisme, dan produk yang dihasilkan.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif melalui beberapa indikator, yaitu (1) pemahaman peserta terhadap konsep dasar bioteknologi; (2) kemampuan menjelaskan prinsip dan tahapan pembuatan produk; (3) kemampuan menghubungkan proses pembuatan dengan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari; (4) keterampilan mengikuti prosedur praktik; dan (5) keterlibatan peserta dalam diskusi dan kerja kelompok. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi selama kegiatan, tanya jawab, diskusi, penilaian terhadap pelaksanaan praktik, dan refleksi peserta pada akhir kegiatan. Data hasil evaluasi dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi ketercapaian setiap indikator berdasarkan hasil pengamatan tim pelaksana dan respons peserta selama kegiatan. Analisis tersebut digunakan untuk menggambarkan keterlibatan peserta, pemahaman konsep, kemampuan aplikatif, serta pengalaman belajar yang diperoleh selama pelatihan.

Secara ringkas, tahapan pelaksanaan kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan	Kegiatan
Persiapan	Koordinasi dengan sekolah, penentuan peserta, penyusunan materi, serta penyiapan alat dan bahan
Penyampaian materi	Pengenalan konsep dasar bioteknologi konvensional, fermentasi, mikroorganisme, dan penerapannya dalam bidang pangan
Demonstrasi	Demonstrasi pembuatan VCO dan teh fermentasi kombucha serta penjelasan prinsip biologis pada setiap tahapan
Praktik	Peserta didik mempraktikkan pembuatan produk secara berkelompok dengan pendampingan tim pelaksana
Evaluasi	Observasi, tanya jawab, diskusi, penilaian praktik, dan refleksi berdasarkan indikator pemahaman konsep dan keterampilan aplikatif

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di SMAN Taruna Kasuari Nusantara, Kabupaten Manokwari, Papua Barat, pada 29 September 2025 dengan melibatkan 40 peserta didik. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan penyampaian materi, demonstrasi, praktik pembuatan produk, diskusi, dan refleksi. Hasil kegiatan difokuskan pada keterlibatan peserta didik, pemahaman konsep dasar bioteknologi, kemampuan menjelaskan proses pembuatan produk, kemampuan menghubungkan konsep dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari, serta keterampilan praktik. Karena evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif, hasil berikut menggambarkan ketercapaian indikator berdasarkan observasi, tanya jawab, diskusi, praktik, dan refleksi peserta.

Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai konsep dasar bioteknologi, bioteknologi konvensional, fermentasi, peran mikroorganisme, serta contoh penerapannya dalam bidang pangan. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif dengan menghubungkan konsep yang disampaikan dengan produk yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Selama kegiatan, peserta didik menunjukkan perhatian dan keterlibatan melalui pertanyaan mengenai pemanfaatan mikroorganisme, proses fermentasi, manfaat produk, serta kemungkinan pengembangan produk bioteknologi.

Untuk memberikan gambaran mengenai ketercapaian indikator kegiatan, hasil evaluasi deskriptif dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Ketercapaian Indikator Literasi Bioteknologi Peserta Didik

Indikator	Hasil Pengamatan
Pemahaman konsep dasar bioteknologi	Peserta didik dapat menjelaskan pengertian dan contoh bioteknologi konvensional, khususnya pada bidang pangan
Menjelaskan proses bioteknologi	Peserta didik dapat menjelaskan tahapan dasar pembuatan VCO dan kombucha serta mengidentifikasi peran proses biologis dalam pembentukan produk
Menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari	Peserta didik dapat mengaitkan pembuatan VCO dan kombucha dengan pemanfaatan bahan lokal dan produk pangan
Penerapan konsep melalui praktik	Peserta didik dapat mengikuti tahapan pembuatan produk secara berkelompok dengan pendampingan tim
Keterlibatan dalam pembelajaran	Peserta didik aktif mengikuti demonstrasi, praktik, diskusi, tanya jawab, dan refleksi
Kerja sama dan komunikasi	Peserta didik mampu membagi tugas, berdiskusi, dan berkomunikasi selama proses praktik kelompok

Berdasarkan Tabel 2, kegiatan menunjukkan ketercapaian pada beberapa aspek literasi bioteknologi. Pada aspek pemahaman konsep, peserta didik mampu mengidentifikasi bioteknologi konvensional dan memberikan contoh penerapannya dalam bidang pangan. Pada aspek kemampuan menjelaskan proses, peserta dapat menguraikan tahapan dasar pembuatan VCO dan kombucha serta menghubungkannya dengan proses biologis yang berlangsung. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan praktik membantu peserta didik menghubungkan konsep bioteknologi dengan pengalaman konkret selama pelatihan.

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

Praktik pembuatan VCO dilaksanakan setelah demonstrasi oleh tim pelaksana. Peserta didik mengamati bahan dan tahapan pengolahan, kemudian mempraktikkan prosedur secara berkelompok. Selama praktik, peserta memperoleh penjelasan mengenai hubungan antara bahan baku kelapa, pengolahan santan, dan proses pemisahan minyak. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta untuk memahami bahwa produk yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dapat dihasilkan melalui penerapan prinsip bioteknologi dan pengolahan berbasis sumber daya lokal.



Gambar 1. Demonstrasi Tahapan Pembuatan Produk Berbasis Bioteknologi

Berdasarkan Gambar 1, demonstrasi menjadi tahap penting sebelum praktik karena peserta didik memperoleh contoh prosedur secara langsung sekaligus penjelasan mengenai prinsip yang mendasari setiap tahapan. Demonstrasi juga membantu peserta memahami urutan kerja sehingga mereka lebih siap menerapkan prosedur ketika melakukan praktik secara berkelompok. Interaksi antara tim pelaksana dan peserta selama demonstrasi ditandai dengan pertanyaan mengenai bahan, tahapan pengolahan, dan prinsip pembentukan produk.

Kegiatan selanjutnya adalah praktik pembuatan teh fermentasi kombucha. Peserta diperkenalkan pada kultur SCOBY serta proses fermentasi yang melibatkan aktivitas bakteri dan khamir. Peserta mengikuti tahapan persiapan media fermentasi dan inokulasi kultur dengan pendampingan tim pelaksana. Selama kegiatan, peserta menunjukkan ketertarikan terhadap perubahan yang terjadi selama fermentasi dan mengajukan pertanyaan mengenai fungsi mikroorganisme serta faktor yang memengaruhi proses fermentasi.



Gambar 2. Praktik Pembuatan Teh Fermentasi Kombucha

Berdasarkan Gambar 2, praktik kombucha memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik dalam mengenali penggunaan kultur mikroorganisme pada proses bioteknologi

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

konvensional. Peserta tidak hanya menerima penjelasan mengenai fermentasi, tetapi juga terlibat dalam tahapan persiapan produk. Pengalaman tersebut membantu menghubungkan konsep mikroorganisme dan fermentasi dengan produk yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Selain kemampuan memahami dan menerapkan konsep, keterlibatan peserta selama diskusi menjadi bagian penting dari hasil kegiatan. Peserta aktif mengajukan pertanyaan mengenai prinsip fermentasi, pemanfaatan mikroorganisme, manfaat produk, keamanan produk, serta peluang pengembangannya. Diskusi tersebut menunjukkan adanya proses menghubungkan informasi yang diperoleh dengan konteks kehidupan sehari-hari dan potensi pemanfaatan sumber daya lokal.

Pada akhir kegiatan dilakukan refleksi untuk mengetahui pengalaman peserta selama mengikuti pelatihan. Peserta menyampaikan bahwa praktik pembuatan produk memberikan pengalaman berbeda dibandingkan pembelajaran yang hanya dilakukan melalui penyampaian materi. Kegiatan praktik membuat konsep bioteknologi lebih mudah dikaitkan dengan produk nyata, sedangkan kerja kelompok memberikan pengalaman dalam pembagian tugas, komunikasi, dan penyelesaian tahapan kerja secara bersama-sama.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan aplikatif bagi peserta didik. Ketercapaian indikator terlihat pada kemampuan memahami konsep dasar, menjelaskan proses bioteknologi, menghubungkan konsep dengan produk sehari-hari, mengikuti prosedur praktik, serta berpartisipasi dalam diskusi dan kerja kelompok. Dengan demikian, kegiatan pelatihan dapat dipandang sebagai bentuk penguatan pengalaman literasi bioteknologi, khususnya melalui integrasi antara pengetahuan konseptual dan pengalaman praktik langsung.

Pembahasan

Pelatihan pembuatan produk bioteknologi di SMAN Taruna Kasuari Nusantara menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik memberikan ruang kepada peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan konseptual dengan pengalaman nyata. Hasil evaluasi menunjukkan ketercapaian indikator pada aspek pemahaman konsep, kemampuan menjelaskan proses bioteknologi, penerapan konsep, keterampilan praktik, serta keterlibatan dalam diskusi. Temuan ini penting karena literasi bioteknologi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan mengingat definisi atau jenis bioteknologi, tetapi juga mencakup kemampuan memahami prinsip ilmiah dan menggunakannya untuk menjelaskan fenomena yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang memberikan pengalaman konkret memungkinkan peserta didik membangun hubungan antara informasi yang diperoleh dengan pengalaman yang dialami selama proses praktik. Hal ini sejalan dengan pendekatan *experiential learning* yang menempatkan pengalaman langsung, refleksi, pembentukan konsep, dan penerapan sebagai rangkaian dalam proses belajar. Penggunaan konteks nyata dalam pembelajaran bioteknologi juga dapat membantu peserta didik membangun pemahaman yang lebih bermakna karena konsep tidak dipelajari secara terpisah dari lingkungan kehidupannya (Rahmalia et al., 2025).

Pada aspek pemahaman konsep, kegiatan penyampaian materi yang dilanjutkan dengan demonstrasi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami bioteknologi melalui contoh konkret. Konsep bioteknologi konvensional, fermentasi, dan pemanfaatan mikroorganisme diperkenalkan melalui produk yang dapat diamati dan dipraktikkan secara langsung. Kondisi tersebut membuat konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih mudah dikaitkan dengan pengalaman peserta. Temuan ini sejalan dengan Anisak et al. (2025)

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

yang menunjukkan bahwa pembelajaran bioteknologi yang dikaitkan dengan konteks nyata dan potensi lingkungan dapat mendukung pemahaman peserta didik terhadap konsep ilmiah. Dengan demikian, penggunaan produk lokal dalam pelatihan bukan sekadar pemilihan bahan praktikum, tetapi menjadi konteks pembelajaran yang membantu peserta memahami hubungan antara konsep biologi dan kehidupan sehari-hari.

Pada aspek kemampuan menjelaskan proses bioteknologi, praktik pembuatan VCO dan kombucha memberikan pengalaman yang berbeda tetapi saling melengkapi. Praktik VCO mengarahkan peserta untuk memahami tahapan pengolahan bahan hingga memperoleh produk, sedangkan praktik kombucha memperkenalkan proses fermentasi dan keterlibatan kultur mikroorganisme. Peserta memperoleh kesempatan untuk mengamati hubungan antara bahan, tahapan proses, dan produk yang dihasilkan. Pengalaman tersebut membantu peserta tidak hanya mengetahui bahwa fermentasi merupakan bagian dari bioteknologi, tetapi juga memahami peran mikroorganisme dalam menghasilkan perubahan selama proses. Hal ini didukung oleh Fadilah et al. (2026) yang menunjukkan bahwa pembelajaran mengenai kombucha dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas melalui kegiatan yang mengintegrasikan konsep bioteknologi dengan pengalaman belajar. Dengan demikian, kegiatan praktik memberikan konteks konkret bagi peserta untuk menjelaskan proses ilmiah yang mendasari suatu produk.

Pada aspek penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari, pemilihan VCO dan kombucha memiliki relevansi yang kuat karena kedua produk dapat dikaitkan dengan pemanfaatan sumber daya dan kebutuhan masyarakat. Kelapa merupakan bahan yang relatif dekat dengan kehidupan masyarakat, sedangkan kombucha memperkenalkan bentuk pemanfaatan mikroorganisme dalam pengolahan pangan. Peserta tidak hanya diarahkan untuk mengikuti prosedur, tetapi juga diajak memahami bahwa konsep bioteknologi dapat digunakan untuk menghasilkan produk yang memiliki manfaat dan nilai ekonomi. Pendekatan semacam ini memperkuat karakter kontekstual dalam pembelajaran karena peserta dapat melihat hubungan langsung antara materi Biologi, lingkungan, dan kebutuhan masyarakat. Herlinawati dan Octavia (2025) serta Rahmalia et al. (2025) menunjukkan bahwa pemanfaatan potensi lokal dalam pembelajaran bioteknologi dapat menjadi konteks yang relevan untuk mendukung literasi sains dan keterampilan proses sains.

Pada aspek evaluasi informasi dan berpikir kritis, diskusi selama pelatihan menjadi bagian penting karena peserta tidak hanya menerima informasi dari narasumber, tetapi juga mengajukan pertanyaan mengenai proses fermentasi, peran mikroorganisme, manfaat produk, keamanan konsumsi, dan kemungkinan pengembangan produk. Aktivitas bertanya dan mendiskusikan informasi memberikan ruang kepada peserta untuk mempertimbangkan hubungan antara konsep ilmiah dengan penerapannya. Meskipun kegiatan ini belum menggunakan instrumen khusus untuk mengukur kemampuan evaluasi informasi secara kuantitatif, keterlibatan peserta dalam diskusi menunjukkan bahwa pelatihan menyediakan pengalaman yang relevan untuk mengembangkan aspek tersebut. Penggunaan aktivitas yang menuntut peserta menghubungkan informasi ilmiah dengan permasalahan nyata juga relevan dengan pengembangan literasi sains dalam pembelajaran bioteknologi (Sabila et al., 2023; Damayanti et al., 2025).

Praktik secara berkelompok juga memperkuat keterampilan komunikasi dan kolaborasi peserta didik. Peserta harus membagi tugas, mengikuti prosedur, berdiskusi ketika menemukan kesulitan, dan menyelesaikan tahapan produksi secara bersama-sama. Keterampilan tersebut merupakan bagian penting dari pembelajaran abad ke-21 karena peserta didik tidak hanya

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol. 5, No. 2, Mei-Oktober 2025
e-ISSN : 2797-0159| p-ISSN : 2797-0574
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/community

dituntut menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu bekerja dengan orang lain dan mengomunikasikan gagasan. Hasil ini sejalan dengan Sobach et al. (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek pada materi bioteknologi dapat memberikan ruang bagi pengembangan literasi sains sekaligus keterampilan yang mendukung aktivitas kolaboratif.

Penggunaan bahan dan produk yang dekat dengan lingkungan peserta juga memiliki implikasi penting bagi sekolah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium. Pelatihan menunjukkan bahwa pembelajaran bioteknologi dapat dirancang menggunakan bahan yang relatif mudah diperoleh tanpa harus bergantung sepenuhnya pada peralatan laboratorium yang kompleks. Pendekatan ini relevan dengan permasalahan pembelajaran bioteknologi yang masih menghadapi keterbatasan sarana praktik di sejumlah sekolah (Restiani et al., 2024). Pemanfaatan bahan lokal juga memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran yang lebih kontekstual sesuai karakteristik lingkungan sekolah. Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya memberikan pengalaman kepada peserta didik, tetapi juga menawarkan alternatif implementasi pembelajaran bioteknologi yang lebih adaptif terhadap kondisi sekolah.

Selain aspek literasi bioteknologi, kegiatan ini memperkenalkan potensi kewirausahaan berbasis produk bioteknologi. VCO dan kombucha dapat dipahami bukan hanya sebagai objek pembelajaran, tetapi juga sebagai contoh produk yang memiliki nilai guna dan nilai ekonomi. Pengenalan aspek tersebut membantu peserta melihat bahwa pengetahuan biologi dapat dikembangkan menjadi gagasan produk yang relevan dengan kebutuhan masyarakat. Integrasi antara pembelajaran bioteknologi dan wawasan kewirausahaan menjadi semakin relevan ketika peserta didik diarahkan untuk mengenali potensi sumber daya lokal dan mempertimbangkan kemungkinan pemanfaatannya secara produktif. Utami et al. (2025) menunjukkan bahwa produksi kombucha dalam pembelajaran berbasis proyek dapat dikaitkan dengan pengembangan berpikir kritis sekaligus pemahaman mengenai keberlanjutan dan potensi produk bioteknologi.

Jika dikaitkan dengan tujuan kegiatan, pelatihan ini lebih tepat dipahami sebagai upaya penguatan literasi bioteknologi melalui pengalaman belajar kontekstual, bukan sebagai bukti peningkatan literasi secara kuantitatif. Hal tersebut disebabkan evaluasi yang digunakan dalam kegiatan bersifat deskriptif dan belum menggunakan desain pretest–posttest atau instrumen kuantitatif yang memungkinkan pengukuran perubahan skor secara statistik. Meskipun demikian, ketercapaian indikator pemahaman konsep, kemampuan menjelaskan proses, penerapan konsep, keterlibatan dalam diskusi, serta keterampilan praktik menunjukkan bahwa kegiatan telah memberikan pengalaman yang relevan dengan komponen literasi bioteknologi. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menempatkan pembelajaran berbasis pengalaman, proyek, dan konteks lokal sebagai pendekatan yang potensial dalam pembelajaran bioteknologi (Tohiri & Rakhmawati, 2024; Shaumuristi et al., 2025). Oleh karena itu, kegiatan serupa dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan instrumen pretest–posttest dan rubrik literasi bioteknologi agar perubahan kemampuan peserta dapat diukur secara lebih objektif.

Secara keseluruhan, praktik VCO dan kombucha memberikan konteks yang konkret untuk mengembangkan pemahaman peserta didik mengenai konsep bioteknologi, menjelaskan proses ilmiah, menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari, serta mengenali potensi pemanfaatan sumber daya lokal. Kekuatan utama kegiatan terletak pada integrasi antara pengetahuan, pengalaman praktik, diskusi, dan refleksi dalam satu rangkaian pembelajaran. Dengan demikian, pelatihan pembuatan produk bioteknologi dapat menjadi alternatif kegiatan

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

pengabdian yang mendukung pembelajaran Biologi yang kontekstual sekaligus memperkenalkan keterampilan praktis dan wawasan kewirausahaan kepada peserta didik.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan pembuatan produk bioteknologi di SMAN Taruna Kasuari Nusantara memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan aplikatif bagi 40 peserta didik. Pelaksanaan kegiatan melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dan teh fermentasi kombucha, diskusi, serta refleksi mendukung ketercapaian beberapa aspek literasi bioteknologi, meliputi pemahaman konsep dasar, kemampuan menjelaskan proses bioteknologi, penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari, serta keterampilan praktik. Kegiatan juga memberikan pengalaman dalam komunikasi, kolaborasi, dan pengenalan potensi pengembangan produk berbasis sumber daya lokal sebagai peluang kewirausahaan.

Pelatihan ini dapat menjadi alternatif kegiatan pembelajaran Biologi yang kontekstual, khususnya dalam mengenalkan penerapan bioteknologi konvensional melalui bahan dan produk yang dekat dengan lingkungan peserta didik. Namun, karena evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif, hasil kegiatan belum dapat digunakan untuk menyatakan peningkatan literasi bioteknologi secara kuantitatif. Kegiatan selanjutnya disarankan menggunakan instrumen literasi yang terstruktur dan desain *pretest–posttest* agar perubahan kemampuan peserta didik dapat diukur secara lebih objektif serta memberikan bukti empiris yang lebih kuat mengenai efektivitas pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

Anisak, H., Patonah, S., Nizaruddin, N., & Hayat, M. S. (2025). Potential implementation of ethnoscience-oriented learning on biotechnology material. *BIOMA: Jurnal Ilmiah Biologi, 14*(2), 90–104. https://doi.org/10.26877/h1m2ct96

Arizona, M. O., Reema, D. N., Batubara, G. H. P., Notonegoro, H., & Priawan, I. (2026). Implementasi edukasi bioteknologi fermentasi melalui pelatihan pembuatan kombucha bagi siswa SMP Negeri 2 Koba. *Jurnal Masyarakat Madani Indonesia, 5*(2), 1702–1710. https://doi.org/10.59025/rkny6p91

Damayanti, A. F., Siregar, N. F., & Riandi, R. (2025). Penerapan metode debat pada isu sosiosaintifik materi bioteknologi dengan bantuan Padlet dan teknologi *voice typing*. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 11*(1), 24–33. https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.35116

Fadilah, N., Mercuriani, I. S., & Paidi, P. (2026). Electronic worksheets for students on conventional biotechnology kombucha to improve critical thinking and creativity skills. *Journal of Science Education Research, 10*(1), 131–142. https://doi.org/10.21831/jser.v10i1.89934

Hadianty, H., Rochman, C., & Rahmawati, R. (2025). Evaluasi hasil belajar siswa pada materi bioteknologi dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, 11*(1), 180–188. https://doi.org/10.22437/biodik.v11i1.41244

Herlinawati, N., & Octavia, B. (2025). Tempoyak as a biotechnology learning media: Innovation of ethnoscience-based PjBL e-module to improve science literacy and creativity of phase E students. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains, 14*(1), 1–16. https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v14i1.20010

Manek, A. V. E., Ndoa, R. K., Ecin, D., Dewa, Y. C., Abi, F. D. Y. P., & Nada, D. H. (2026). Sosialisasi dan pelatihan pembuatan *Virgin Coconut Oil* pada siswa SMAN 1 Lurasik Nusa

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309

Tenggara Timur. *KACANEGARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat, 9*(3), 423–430. https://doi.org/10.28989/kacanegara.v9i3.3442

Qodariyah, L., Ani, M., Octavia, M. D., Purwanti, I., & David, M. (2025). *Ecoprint* sebagai inovasi produk kreatif ramah lingkungan untuk meningkatkan jiwa kewirausahaan siswa SMP Simanjaya Sekaran. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara, 6*(3), 4397–4405. https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/download/6798/4073/48600

Rahmalia, U. C., Sudarmin, S., & Ellianawati, E. (2025). Development of biotechnology e-module loaded with ethnoscience to equip students with science process skills and science literacy. *Unnes Science Education Journal, 14*(2), 341–351. https://doi.org/10.15294/usej.v13i125221

Restiani, R., Galgani, G., Sekar, A. A., Marendeng, Y. K., Sinambela, G. R., & Viorenta, M. G. (2024). Edukasi kultur jaringan tumbuhan bagi siswa SMA Stella Duce 2 Yogyakarta. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara, 5*(2), 2357–2362. https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i2.3211

Rohmah, E. S., Puspitawati, R. P., & Indah, N. K. (2026). Pengembangan E-LKPD berbasis PjBL pada materi bioteknologi pangan konvensional untuk meningkatkan literasi sains. *BioEdu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi, 15*(2), 467–478. https://doi.org/10.26740/bioedu.v15n2.p467-478

Sabila, S., Tanjung, I. F., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). Pengembangan E-LKPD berbasis STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada materi bioteknologi. *BiosciED: Journal of Biological Science and Education, 4*(1), 33–43. https://doi.org/10.37304/bed.v4i1.10762

Sari, I., Julean, R., Akhmadi, P., & Puspitasari, S. D. (2025). Enhancing contextual scientific literacy through the integration of STEM in biology education in the Society 5.0 era: A literature review. *Journal of Biology Creative Education, 2*(2), 88–96. https://doi.org/10.20527/bioco.v2i2.16330

Shaumuristi, S. S., Fisabilillah, Q. P., Ilma, R., Wahyuni, S., & Susiani, S. (2025). Implementasi model PjBL pada materi bioteknologi untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas IX di SMP Negeri 4 Jember. *Media Didaktika, 11*(1), 60–65. https://doi.org/10.52166/didaktika.v11i1.9411

Sobach, N. V., Marpaung, R. R. T., Maulina, D., & Yolida, B. (2023). The effect of project-based learning model assisted by interactive digital modules on scientific literacy in biotechnology topic in 9th grade of junior high school. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education, 6*(2), 133–140. https://doi.org/10.17509/aijbe.v6i2.61482

Sriyati, S., Ivana, A., & Pryandoko, D. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dadiah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 9*(2), 168–180. https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.18783

Suaib, A., Mustami, M. K., & Faisal, F. (2025). Analisis kemampuan literasi sains (KLS) peserta didik berdasarkan asesmen PISA pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Biotek, 13*(1), 18–31. https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/biotek/article/view/57646

Tohiri, D. M., & Rakhmawati, A. (2024). Development of PjBL-based e-worksheets utilizing kombucha bioprocess in high school biology learning. *Research and Development in Education (RaDEn), 4*(2), 1473–1484. https://doi.org/10.22219/raden.v4i2.36263

Utami, A. N., Agustina, T. W., & Sukmawardhani, Y. (2025). Project-based learning (PjBL) integrated with STREAM-ESD in kombucha tea production to enhance students' critical thinking skills. *Journal of Biology Education, 14*(2), 128–136. https://doi.org/10.15294/ujbe.v14i2.28716

Copyright (c) 2026 COMMUNITY : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
https://doi.org/10.51878/community.v5i2.14309