

Botol Ajaib: Memproduksi Sayuran Segar dari Sampah Plastik

Bayu Nuswantara¹, Damara Dinda Nirmalasari Zebua^{2*}, Yuliawati³,
Esther Sheliena⁴, Tinjung Mary Prihtanti⁵, Maria⁶,
Lasmono Tri Sunaryanto⁷, Klarista Ardiani⁸, R. Aji Bayu Nugroho⁹

¹⁻⁹ Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana

* damaradinda.zebua@uksw.edu

Abstrak

Upaya untuk menjaga lingkungan di sekitar kita adalah tanggung jawab bersama yang harus terus diusahakan. Hal ini memerlukan kesadaran dari setiap individu yang kemudian perlu diwujudkan dalam bentuk tindakan nyata. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan kesadaran siswa SD Kanisius Gendongan untuk peka terhadap lingkungan sekitar dengan memanfaatkan sampah plastik melalui praktik pertanian secara hidroponik. Pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyuluhan untuk memberikan pemahaman pentingnya mengelola sampah plastik, dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik langsung oleh peserta kegiatan didampingi dosen dan mahasiswa. Kegiatan ini diikuti oleh 39 siswa kelas IV dan V yang dibagi ke dalam 8 kelompok. Setiap peserta diberikan kesempatan untuk praktik menanam bibit sayuran secara hidroponik menggunakan botol plastik bekas yang telah disiapkan. Nutrisi yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan tanaman adalah pupuk cair (AB Mix). Manfaat yang diperoleh dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah setiap peserta memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam mengelola dan memanfaatkan sampah plastik khususnya botol plastik bekas menjadi sesuatu yang lebih berguna.

Kata Kunci: *botol plastik bekas, daur ulang, hidroponik, ramah lingkungan*

Pendahuluan

Indonesia menghadapi bahaya sampah saat ini, bahkan menjadi penyumbang ketiga terbesar polusi plastik di dunia setelah India dan Nigeria. Temuan ini dilaporkan dalam jurnal *Nature*. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) memperkirakan Indonesia menghasilkan 3,2 juta ton sampah plastik yang tidak dikelola, dan lebih dari sepertiganya (1,29 juta ton) berakhir di laut. Faktanya, negara ini mempunyai posisi yang disayangkan sebagai negara penyumbang sampah plastik di laut dan terbesar kelima di dunia. Rendahnya kesadaran dan kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai pengelolaan sampah plastik menjadi faktor utama belum terselesaikannya permasalahan sampah plastik (Idris dkk., 2024). Pendidikan merupakan salah satu institusi yang berkontribusi penting dalam memberikan kesadaran kepada masyarakat tentang bahaya akibat sampah yang tidak dikelola dengan baik.

Sekolah Dasar (SD) Kanisius Gendongan yang terletak di Jl. Dr. Muwardi No. 4, Kecamatan Tingkir, Kota Salatiga, Jawa Tengah adalah sekolah yang memiliki misi

<https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/1077>

“menyelenggarakan pendidikan yang berlandaskan kasih tanpa membedakan suku, etnis, agama, latar belakang ekonomi, gender, serta peduli dan peka terhadap sesama dan lingkungan”. Misi ini perlu diwujudkan dalam berbagai bentuk aksi nyata termasuk dalam menunjukkan kepedulian terhadap lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang konsisten dengan membangun kebiasaan sejak masa anak-anak agar momentum penanaman nilai-nilai dasar hidup dimulai. Sikap peduli terhadap lingkungan harus ditanamkan terus menerus dengan mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handayani, MS, dan Yudha (2021) yang mengungkapkan bahwa salah satu upaya menumbuhkan karakter peduli lingkungan pada siswa dapat dilakukan dengan memupuk kebiasaan siswa untuk mendaur ulang sampah.

Akan tetapi, dalam pelaksanaan misi tersebut, sekolah mengalami kendala yaitu kurangnya upaya penyadaran kepada para siswa untuk lebih memperhatikan lingkungan, khususnya upaya pengurangan sampah. Produksi sampah khususnya botol plastik bekas pakai para siswa cukup banyak dan belum tersedia tempat sampah terpisah antara sampah organik dan anorganik. Pihak sekolah merasakan perlunya upaya terobosan dalam meningkatkan kepedulian lingkungan, salah satunya penanganan sampah secara intensif yang belum banyak dilakukan oleh sekolah. Naziyah dkk., (2021) menambahkan bahwa ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menumbuhkembangkan karakter kepedulian lingkungan pada siswa SD yaitu dengan adanya pembiasaan rutin maupun spontan, keteladanan, pengkondisian dengan menyediakan berbagai fasilitas penunjang, dan penerapan budaya sekolah dalam menjaga kebersihan lingkungan.

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan mitra tersebut, program studi Agribisnis, Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana mengajak SD Kanisius Gendongan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis proyek kepada para siswa dengan mengajarkan teknik bercocok tanam hidroponik dengan memanfaatkan botol plastik bekas. Di sisi lain, proyek ini juga bisa menjadi sarana untuk membuka wawasan peserta akan peluang bisnis hidroponik menggunakan botol plastik bekas. Mursalat dkk., (2023) menambahkan bahwa pengolahan botol bekas menjadi media tanam hidroponik merupakan solusi inovatif dan ramah lingkungan. Kegiatan ini juga merupakan perwujudan dari penerapan kurikulum Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) di SD Kanisius Gendongan yang dirancang oleh Kemendikbudristek sebagai bagian dari Kurikulum Merdeka.

Botol plastik bekas ini akan dimanfaatkan untuk bercocok tanam secara hidroponik. Jadi, selain mengurangi sampah plastik, kegiatan ini juga bertujuan untuk memperkenalkan salah satu teknik bercocok tanam yang mudah, sederhana, dan murah untuk pemula. Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah siswa maupun guru di SD Kanisius Gendongan dapat mengurangi jumlah sampah khususnya botol plastik bekas yang terbuang begitu saja dan belum diolah menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Manfaat dari kegiatan ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari siswa maupun guru dalam pemanfaatan sampah yang dihasilkan oleh sekolah khususnya botol plastik bekas, sehingga botol plastik bekas dapat diolah menjadi sesuatu yang bermanfaat dan dapat memperindah taman yang ada di sekolah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Khalil dkk., (2021) yang mengungkapkan bahwa salah satu cara yang efektif untuk menumbuhkembangkan kesadaran akan

pentingnya mengelola sampah plastik khususnya botol bekas adalah dengan memanfaatkannya sebagai media tanam hidroponik.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan pada Jumat, 18 Oktober 2024 pukul 09.00-11.00 WIB di SD Kanisius Gendongan. Kegiatan ini diikuti oleh 39 siswa kelas IV dan V di SD Kanisius Gendongan. Peserta kegiatan ini ditentukan oleh sekolah dengan pertimbangan agar semua siswa di sekolah dapat mengikuti berbagai pembelajaran berbasis proyek yang berbeda-beda. Metode pengabdian masyarakat yang dilakukan dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu tahap persiapan atau koordinasi awal, tahap pelaksanaan kegiatan, dan tahap akhir kegiatan

Tahap Persiapan atau Koordinasi Awal

Pada tahap ini ada dua hal yang dilakukan yaitu pertemuan tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat dengan sekolah untuk menyepakati waktu pelaksanaan kegiatan dan menentukan jumlah pesertanya. Kedua, tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat menyiapkan materi, bahan, alat serta sarana dan prasarana yang dibutuhkan. Sekolah juga menyiapkan berbagai sampah organik cacah yang dibawa oleh setiap peserta dari rumah masing-masing.

Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pada tahap ini ada 3 jenis kegiatan yang dilakukan antara lain: a) tutorial atau penyuluhan yang ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan peserta kegiatan melalui penjelasan oleh narasumber, diikuti dengan menunjukkan contoh-contoh material atau bahan yang akan digunakan; b) demonstrasi di sekolah dengan tujuan meningkatkan keterampilan peserta kegiatan melalui praktik langsung; dan c) praktik langsung oleh peserta didampingi oleh dosen dan mahasiswa dengan tujuan peserta memperoleh pengalaman langsung dalam mengelola sampah organik.

Tahap Akhir Kegiatan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah pendampingan terhadap hasil pelaksanaan pengabdian masyarakat untuk mengetahui apakah ada kendala dalam pemeliharaan hidroponik maupun melihat pertumbuhan tanaman hidroponik di sekolah dan evaluasi persepsi serta respon dari peserta kegiatan terhadap pengabdian masyarakat yang telah dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan oleh dosen-dosen Agribisnis Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana (FPB UKSW). Kegiatan ini dilakukan sebagai bagian dari bentuk aktivitas dosen di luar kampus yang memberikan manfaat bagi masyarakat, khususnya siswa di SD Kanisius Gendongan. Dalam kegiatan ini,

dilibatkan juga beberapa mahasiswa program studi Agribisnis untuk ikut serta membantu pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini merupakan perwujudan dari misi SD Kanisius Gendongan yang peduli terhadap lingkungan sekitar. Hal ini sebagai upaya untuk memberikan pendidikan kepada anak sejak dini agar terbentuk karakter yang lebih mencintai lingkungan serta mampu meminimalisir dampak lingkungan akibat sampah khususnya sampah plastik. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak sekolah, salah satu sampah plastik yang masih banyak ditemui di sekolah maupun di rumah peserta kegiatan adalah botol plastik bekas air mineral. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan untuk memanfaatkan botol plastik bekas air mineral tersebut menjadi wadah tanam secara hidroponik. Pasaribu, Saragih, dan Retno (2023) menekankan bahwa perlunya peran serta langsung dari masyarakat terutama anak usia dini yang merupakan generasi penerus bangsa untuk menjadi agen perubahan perilaku di masyarakat untuk mengatasi sampah plastik.

Alat dan bahan yang perlu disiapkan pada saat kegiatan yaitu botol plastik bekas air mineral yang sudah dicat warna-warni dan dipotong sesuai kebutuhan, bibit sayuran (kangkung, selada, bayam dan sawi) yang sudah disemai menggunakan *rockwool*, air dan nutrisi hidroponik (*AB Mix*) serta instalasi dari paralon sebagai tatakan untuk meletakkan botol-botol yang telah ditanami. Salah satu alasan penggunaan media tanam *rockwool* adalah ketersediaan bibit yang bersih dan lebih mudah dalam melakukan pindah tanam. Diperkuat oleh Salawa dkk., (2023) yang menemukan bahwa media tanam *rockwool* mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun. Dalam menyiapkan alat dan bahan, pihak sekolah bertugas untuk menyediakan botol plastik bekas sebanyak jumlah peserta, sedangkan pihak FPB UKSW menyiapkan bibit, *AB Mix* dan instalasi dari paralon.

Satu minggu sebelum kegiatan dimulai, peserta diminta untuk mengumpulkan sampah plastik berupa botol plastik bekas air mineral yang berukuran 1,5 liter kepada pihak sekolah. Kemudian pihak sekolah menyerahkan botol-botol tersebut ke FPB UKSW untuk dapat diolah menjadi wadah siap pakai. Pada tahap ini, mahasiswa membantu untuk memotong bagian atas botol, memasang kain flanel sebagai sumbu untuk menghantarkan air dari botol bagian bawah ke botol bagian atas yang berisi tanaman, serta mengecat botol dengan berbagai warna dan gambar untuk membuat tampilannya lebih menarik.

Pada saat hari H pelaksanaan pengabdian masyarakat, peserta mendapatkan materi penyuluhan dari dosen yang menjelaskan pentingnya manfaat pengelolaan sampah plastik khususnya botol plastik bekas dan juga menjelaskan alasan pemilihan bercocok tanam hidroponik sebagai upaya penanggulangan sampah plastik. Rafi dan Perkasa (2023) mengungkapkan bahwa kampanye edukasi dan informasi yang efektif tentang pentingnya daur ulang sampah plastik merupakan faktor penting untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan lingkungan sekitarnya. Pada kegiatan ini, dilakukan juga tanya jawab antara dosen dan siswa sebagai peserta untuk memastikan peserta paham dengan apa yang telah disampaikan. Dosen juga menunjukkan berbagai jenis bibit tanaman yang akan digunakan serta pupuk *AB Mix* sebagai nutrisi bagi tanaman.

Setelah itu, dilakukan kegiatan praktik langsung untuk menanam bibit yang telah disediakan ke dalam wadah botol plastik bekas yang telah dicat. Dalam kegiatan praktik langsung, peserta dibagi ke dalam 8 kelompok dan setiap kelompok didampingi oleh satu mahasiswa dan dosen. Di dalam kelompok kecil ini, mahasiswa akan memberikan demonstrasi tentang cara memindahtanam bibit ke dalam botol plastik bekas. Kemudian

menjelaskan bahwa sumber nutrisi yang diperoleh tanaman berasal dari pupuk cair (AB Mix) yang dapat mencukupi kebutuhan tanaman selama beberapa hari. Jika pupuk cairnya habis, maka dapat dilakukan pengisian ulang.



Gambar 1. Penyuluhan atau penyampaian materi oleh narasumber

Seusai demonstrasi, setiap siswa diberikan kesempatan untuk memilih botol plastik bekas yang disukai, kemudian mengisi botol bagian bawahnya dengan pupuk cair (AB Mix) dan mengambil satu bibit tanaman untuk dipindahtanam ke botol plastik bekas bagian atas yang dipasang terbalik. Pada botol plastik bekas bagian atas yang dipasang terbalik ini telah tersedia kain flanel yang berfungsi untuk menghantarkan air dari botol plastik bekas bagian bawah ke botol plastik bekas bagian atas. Kain flanel berfungsi untuk meneruskan nutrisi AB Mix guna mendukung pertumbuhan tanaman. Pemilihan kain flanel ini didukung oleh hasil penelitian Laksono (2022) yang menemukan bahwa penggunaan kain flanel sebagai sumbu dalam sistem hidroponik memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rerata tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang dan bobot segar tanaman.



Gambar 2. Praktik bercocok tanam hidroponik menggunakan botol plastik bekas

Di akhir kegiatan, setiap peserta diminta untuk meletakkan tanaman hidroponiknya pada instalasi yang telah diletakkan di salah satu taman sudut sekolah. Tidak lupa dosen dan mahasiswa mengingatkan peserta untuk rutin mengecek ketersediaan nutrisi AB Mix

pada botol bagian bawah setidaknya minimal tiga hari sekali. Apabila nutrisi hampir habis, maka setiap peserta diminta untuk mengisi ulang nutrisi tersebut sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal hingga waktu panen tiba. Dalam masa perawatan dan pemeliharaan tanaman, setiap dua minggu sekali dosen dan mahasiswa akan berkunjung ke sekolah untuk memastikan bahwa pertumbuhan tanaman hidroponik berjalan dengan baik dan tidak ada kendala.



Gambar 3. Spot hidroponik di taman SD Kanisius Gendongan

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, baik guru maupun siswa menyampaikan bahwa kegiatan ini sangatlah bermanfaat karena dapat memperindah salah satu sudut sekolah dan membuat sekolah lebih asri. Pihak sekolah juga mengungkapkan bahwa kegiatan ini berdampak positif terhadap lingkungan karena dapat mengelola sampah plastik khususnya botol plastik bekas dan disulap menjadi sesuatu yang lebih bermanfaat. Lebih dari itu, Ubaidillah dkk., (2023) mengungkapkan bahwa kegiatan ini dapat menumbuhkan kreativitas dan jiwa kewirausahaan siswa sejak usia dini. Harapannya dari kegiatan ini, peserta tidak hanya menerapkannya di sekolah, tetapi juga bisa menerapkannya di rumah.

Evaluasi Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pada akhir pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian masyarakat melakukan tanya jawab dengan peserta untuk mengukur pengetahuan dan pemahaman siswa. Pertanyaan yang diajukan ada 3 yaitu: 1) apa yang dimaksud dengan hidroponik?; 2) bagaimana cara memastikan tanaman hidroponik tumbuh dengan baik?; dan 3) mengapa penting untuk mendaur ulang botol plastik?. Tiga pertanyaan ini dapat dijawab oleh seluruh peserta dengan baik dan benar. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh peserta telah memiliki pengetahuan dan pemahaman yang baik tentang praktik pertanian dengan sistem

hidroponik. Selain tanya jawab, tim juga memberikan kuesioner untuk mengetahui kepuasan peserta kegiatan terhadap materi yang telah diberikan, cara penyampaian narasumber, fasilitas yang disediakan dan kepuasan terhadap kegiatan secara keseluruhan.



Gambar 4. Kegiatan tanya jawab dan pengisian kuesioner

Kuesioner disajikan dalam beberapa pernyataan yang dibagi ke dalam beberapa bagian yaitu kepuasan terhadap materi (pernyataan 1-4), kepuasan terhadap narasumber (pernyataan 5-8), kepuasan terhadap fasilitas (pernyataan 9-11) dan kepuasan terhadap kegiatan secara keseluruhan (pernyataan 12-15). Setiap peserta diberikan kesempatan untuk menjawab sesuai dengan pengalamannya masing-masing setelah mengikuti serangkaian kegiatan dan disajikan dalam 5 alternatif jawaban (skala Likert) yakni 1 = sangat tidak puas; 2 = tidak puas; 3 = netral; 4 = puas; dan 5 = sangat puas. Hasil dari kuesioner tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kepuasan Peserta terhadap Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Pernyataan	Tingkat Kepuasan Hasil (nilai Modus)	Kesimpulan
1. Materi disampaikan dengan jelas	5	Sangat puas
2. Materinya mudah dipahami	5	Sangat puas
3. Materi dapat diterima dan diterapkan dengan mudah	4	Puas
4. Materi disampaikan dengan sistematika yang runtut	5	Sangat puas
5. Narasumber menguasai materi yang disampaikan	5	Sangat puas
6. Narasumber memberikan kesempatan tanya jawab	5	Sangat puas
7. Narasumber menyajikan materinya dengan jelas dan berurutan	5	Sangat puas
8. Narasumber memberikan contoh langsung dengan jelas	5	Sangat puas
9. Kualitas alat yang disediakan untuk praktik sangat baik	5	Sangat puas
10. Alat-alat yang disediakan untuk praktik memadai	4	Puas
11. Jumlah bahan dan alat praktik cukup untuk semua peserta	5	Sangat puas
12. Kegiatan pengabdian masyarakat ini sangat menyenangkan	5	Sangat puas
13. Waktu yang disajikan untuk praktik sudah cukup	5	Sangat puas
14. Kegiatan ini membantu saya memahami pentingnya menjaga lingkungan	5	Sangat puas
15. Saya tertarik mengikuti kegiatan serupa di masa mendatang	5	Sangat puas

Sumber: Data primer diolah (2024)

Berdasarkan jawaban peserta terhadap tingkat kepuasan pada kegiatan pengabdian masyarakat yang tertera pada Tabel 1 di atas, diketahui bahwa secara keseluruhan peserta menyatakan puas dan sangat puas terhadap materi yang telah disampaikan, cara penyampaian narasumber, fasilitas yang telah disediakan dan rangkaian kegiatan dari awal hingga akhir. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan yang telah dilakukan dapat dirasakan manfaatnya oleh setiap peserta yang ditunjukkan dengan antusias peserta saat kegiatan berlangsung maupun antusias untuk mengikuti kegiatan serupa di masa mendatang. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil dan membawa dampak positif bagi peserta dalam meningkatkan kepeduliannya terhadap lingkungan sekitar. Hal ini didukung oleh Zega dkk., (2023) yang mengungkapkan bahwa bercocok tanam hidroponik merupakan media untuk melatih keterampilan dan menumbuhkan kepedulian siswa dan guru terhadap lingkungan sekitar sehingga lingkungan sekolah tetap hijau dan asri untuk ditempati.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat di SD Kanisius Gendongan memberikan manfaat bagi setiap peserta yang terlibat khususnya dalam meningkatkan kepedulian akan lingkungan sekitarnya. Praktik bercocok tanam hidroponik menggunakan botol plastik bekas yang sangat mudah dan murah sangat mungkin untuk diterapkan di mana saja sehingga dapat dilakukan oleh seluruh masyarakat. Kegiatan ini mendukung konsep keberlanjutan karena memanfaatkan limbah plastik yang seringkali menjadi masalah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini juga merupakan upaya dari penerapan ekonomi sirkular yaitu mengurangi limbah dan memperpanjang siklus hidup produk. Singkatnya, kegiatan ini berkontribusi untuk mengembangkan sistem pertanian yang lebih efisien dan berkelanjutan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat hendaknya dapat dilakukan secara rutin dengan materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan sekolah di masa mendatang.

Ucapan Terimakasih

Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Kristen Satya Wacana (DRPM UKSW) yang telah memberikan pendanaan untuk penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

Referensi

- Handayani, T., Zulela, M. S., & Yudha, C. B. (2021). Pendidikan karakter peduli lingkungan melalui program Adiwiyata berbasis ekopedagogik. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(1), 36–42.
- Idris, S. H., Puteri, D. S., Wahono, D. C., Firdaus, R. J., & Pratomo, N. B. A. (2024). Indonesia paradox on plastic waste import in international policy and social movement perspective. *Indonesia Journal of Advocacy and Legal Services*, 6(1), 169–204.
- Khalil, F. I., Abdullah, S. H., Sumarsono, J., Priyati, A., & Setiawati, D. A. (2021). Pemanfaatan limbah botol plastik sebagai media hidroponik di Desa Kediri

- Kecamatan Kediri Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Mas TPB*, 3(1), 40–48.
- Laksono, R. A. (2022). Uji efektivitas jenis media tanam dan jenis sumbu sistem wick hidroponik terhadap produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) varietas Nauli F1. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 7(1), 66–69.
- Mursalat, A., Mustanir, A., Muliani, M., Razak, M. R. R., Syarifuddin, H., Ar, T., & Nurzin, M. (2023). Eko-kreasi: Transformasi botol plastik menjadi interior inovatif dan hidroponik Desa Kalosi Alau. *Madaniya*, 4(4), 1432–1440.
- Naziyah, S., Akhwani, N., & Hartatik, S. (2021). Implementasi pendidikan karakter peduli lingkungan di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3482–3489.
- Pasaribu, D., Saragih, R., & Retno, R. (2023). Sosialisasi bahaya dampak sampah plastik bagi lingkungan Desa Laksa Kecamatan Pegagan Hilir Kabupaten Dairi. *Abdi Jurnal Publikasi*, 1(6), 489–494.
- Rafi, P., & Perkasa, M. N. (2023). Dampak kerusakan terhadap lingkungan yang disebabkan oleh sampah plastik berdasarkan tinjauan UU No. 18 Tahun 2008. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(7), 1420–1425.
- Salawa, S., Inayatillah, A., Ismadi, Nasruddin, Zuliati, S., & Safrizal. (2023). Perlakuan nutrisi dan media tanam untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah (*Allium cepa* L. var. *aggregatum*) pada budidaya secara hidroponik. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 2(4), 99–104.
- Ubaidillah, M., Puspito, A. N., Suud, H. M., Marvintha, N., Zaphora, A. S. Z., Hapsari, S. S., Firdaus, R. W., Dewi, R. K., Amelia, W. F., Aprillianto, B., & Zahrosa, D. B. (2023). Pengenalan tanaman hidroponik dengan mengkreasi limbah plastik pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 222–231. <https://doi.org/10.59431/ajad.v3i3.193>
- Zega, Y. K., Simanjuntak, H., Sijabat, P. M., Hutabarat, M., Sinaga, R., Togatorop, S., & Harefa, S. (2023). Membangun lingkungan hidup melalui tanaman hidroponik di SMP Eppata 2 Batu Aji. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 3(2), 1945–1950.