



Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Sebagai Alat Irigasi Tetes Sederhana untuk Efisiensi Air pada Tanaman Hortikultura di Lembang Pa'tengko Kabupaten Tana Toraja

Nofrianto Pasae^{1✉}, Nitha², Petrus Sampelawang³, Yafet Bontong⁴, Fikran⁵, Suri Toding Lembang⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Kristen Indonesia Toraja, Indonesia

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan pengairan tanaman hortikultura di Lembang Pa'Tengko, sekaligus menangani permasalahan sampah plastik yang belum terkelola dengan baik. Melalui pelatihan pembuatan irigasi tetes sederhana berbahan dasar botol plastik bekas, masyarakat dibekali keterampilan praktis yang mudah diterapkan, efisien dalam penggunaan air, dan ramah lingkungan. Metode ini sangat cocok diterapkan di wilayah Lembang Pa'Tengko yang masyarakatnya memiliki aktivitas padat, sehingga tidak memiliki cukup waktu untuk melakukan penyiraman tanaman secara manual. Selain membantu proses pertanian hortikultura, kegiatan ini juga mendorong kesadaran lingkungan dengan memanfaatkan sampah botol plastik menjadi alat yang berguna dalam menerapkan teknologi sederhana. Hasil dari kegiatan menunjukkan antusiasme dan keterlibatan aktif masyarakat dalam proses pembuatan dan penerapan irigasi tetes, serta adanya potensi keberlanjutan teknologi ini dalam mendukung pertanian lokal dan pengelolaan sampah berbasis masyarakat.

Kata Kunci: *Irigasi tetes, botol plastik bekas, hortikultura, efisiensi air, pengelolaan sampah.*

Abstract

This community service activity aims to provide solutions to horticultural irrigation problems in Lembang Pa'Tengko, while also addressing the issue of poorly managed plastic waste. Through training on making simple drip irrigation systems using used plastic bottles, the community is equipped with practical skills that are easy to implement, efficient in water use, and environmentally friendly. This method is highly suitable for the Lembang Pa'Tengko area, where residents have busy schedules and often lack the time to water plants manually. In addition to supporting horticultural farming processes, this activity also promotes environmental awareness by utilizing plastic bottle waste as a useful tool for implementing simple technology. The results of the activity demonstrate the enthusiasm and active involvement of the community in the process of creating and implementing drip irrigation, as well as the potential for sustainability of this technology in supporting local agriculture and community-based waste management.

Keywords: *Drip irrigation, used plastic bottles, horticulture, water efficiency, waste management.*

Copyright (c) 2026 Nurharlinah

✉ Corresponding author :

Email Address : nofrianto@ukitoraja.ac.id

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor utama yang menunjang kehidupan masyarakat pedesaan di Indonesia. Salah satu bentuk pertanian yang memiliki nilai ekonomis tinggi adalah budidaya tanaman hortikultura, seperti sayuran dan buah- buahan. Namun, untuk memperoleh hasil yang optimal dari tanaman hortikultura, dibutuhkan perhatian khusus, terutama dalam hal pengairan. Ketersediaan air merupakan salah satu faktor utama yang mempengaruhi produktivitas pertanian di seluruh dunia, dan isu ini semakin mendesak di wilayah-wilayah yang mengalami kekeringan. Kekeringan adalah kondisi dimanacurah hujan yang rendah berdampak pada ketersediaan air, yang pada gilirannya mengganggu proses pertanian. Didaerah-daerah ini, tanaman menghadapi tekanan akibat kurangnya air, yang menyebabkan stres, penurunan pertumbuhan, dan bahkan kegagalan panen (Doloksaribu, 2024).

Di wilayah Lembang Pa'tengko, potensi untuk mengembangkan sektor pertanian sangat besar. Akan tetapi, pada kenyataannya, perkebunan hortikultura di daerah ini belum berjalan secara maksimal. Hal ini disebabkan karena masyarakat Lembang Pa'tengko tidak hanya berfokus pada pertanian, tetapi juga membagi waktu dan tenaganya pada kegiatan lain seperti peternakan kerbau dan pengelolaan kebun cengkeh, yang juga menjadi sumber penghasilan utama mereka. Di sisi lain, sebagian besar warga memang masih aktif dalam kegiatan pertanian di sawah (padi) dan bahkan mampu panen hingga tiga kali dalam setahun, namun jenis pertanian yang ditekuni hanya berfokus pada padi dan belum terfokus pada tanaman hortikultura secara intensif. Akibatnya, sektor hortikultura yang membutuhkan perhatian lebih, terutama dalam hal penyiraman rutin seringkali terbengkalai, seperti dasawisma yang telah terbentuk namun kebun yang telah ada tidak berlanjut secara signifikan hanya ada satu dasawisma yang berhasil bertahan. Selain itu, penggunaan pompa masih sangat banyak digunakan para petani dalam memenuhi kebutuhan air pada lahan pertanian sehingga pentingnya pemasangan pompa dan komponen - komponen perpipaan yang sesuai dengan prosedur yang tepat yang terkait dengan distribusi air pada tanaman masih kurang efisien (Pasae dkk., 2025).

Salah satu solusi yang dapat menjawab tantangan ini adalah dengan menerapkan sistem irigasi tetes sederhana dengan menggunakan bahan daur ulang seperti botol plastik bekas. Sistem penyiraman otomatis menggunakan teknologi irigasi tetes yang diharapkan mampu meningkatkan efisiensi tenaga kerja, mengurangi waktu penyiraman, dan meningkatkan produktivitas panen (Farid & Wicaksono, 2024). Di samping itu, dengan penggunaan botol plastik bekas, metode ini tidak memerlukan biaya besar dan dapat dirakit dengan mudah oleh para petani sendiri. Sebagai alternatif yang lebih sederhana dan murah, muncul gagasan untuk memanfaatkan botol plastik bekas sebagai alat irigasi tetes manual. Botol bekas dapat dimodifikasi dengan membuat lubang kecil pada tutup atau bagian bawahnya, kemudian diisi air dan digantung di dekat akar tanaman (Nainggolan dkk., 2025). Memilih pemanfaatan botol bekas, karena melihat situasi dan kondisi dalam Lembang Pa'Tengko perhatian terhadap sampah terutama pekarangan rumah disekitaran pinggir jalan poros belum diperhatikan dengan baik, sampah berserakan dimana- mana termasuk botol plastik minuman bekas.

Namun inovasi menjadikan botol sebagai alat irigasi tentunya diharapkan memiliki pengaru, botol-botol yang sebelumnya hanya dianggap limbah kini dapat

dialihfungsikan menjadi alat yang mendukung produktivitas pertanian. Teknologi sederhana ini juga sangat cocok bagi masyarakat Lembang Pa'tengko yang memiliki aktivitas padat karena irigasi tetes dapat menghemat waktu penyiraman. Selain dari aspek efisiensi air, inovasi ini turut berperan dalam menekan volume limbah plastik sekaligus mendukung konsep pertanian berkelanjutan. Oleh karena itu, sistem irigasi tetes dari botol plastik bekas dapat dijadikan sebagai alternatif solusi irigasi yang efektif, ekonomis, dan mudah diterapkan pada skala kecil (Harefa dkk., 2025). Dengan adanya teknologi yang sederhana dan tepat sasaran kepada para petani sehingga dapat diharapkan adanya perubahan sikap dan perilaku para petani yang smart yang gigih, kerja keras, inovatif, dan mau kerja sama antar kelompok tani. (Nitha dkk., 2025)

Dengan latar belakang tersebut, maka pemanfaatan botol plastik bekas sebagai alat irigasi tetes sederhana menjadi salah satu alternatif solusi yang praktis dan aplikatif dalam mengatasi permasalahan efisiensi air, pengelolaan waktu, dan penanganan limbah plastik. Harapannya, teknologi ini dapat mendorong masyarakat Lembang Pa'tengko untuk lebih mengembangkan sektor hortikultura secara berkelanjutan, sekaligus menerapkan prinsip pertanian ramah lingkungan.

METODOLOGI

Metode pelaksanaan kegiatan yaitu melakukan observasi ke kebun dasawisma yang ada di Lembang Pa'Tengko, melihat apa yang menjadi kebutuhan mereka, sekaligus melihat kondisi lingkungan yang ada di Lembang Pa'Tengko, di beberapa titik di jalan poros sampah botol plastik masih begitu banyak berserakan, sehingga memutuskan untuk membuat irigasi tetes, tentu dengan bantuan diskusi bersama teman satu posko dan Dosen Pembimbing Lapangan. Setelah itu dilaksanakan kegiatan untuk pembuatan irigasi tetes sederhana dari botol plastik bekas dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Proses pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas tergolong mudah dan pastinya dapat dilakukan di rumah. Untuk memulai tentu harus mempersiapkan bahan-bahan untuk membuat irigasi tetes. Diperlukan botol plastik bekas, botol dripper/ watercone/ kerucut irigasi, peniti/paku, serta air untuk diisi kedalam botol plastik bekas.
2. Tentukan jenis tanaman hortikultura apa yang akan dipasangkan irigasi tetes, setelah ditentukan, cari tau berapa air yang dibutuhkan tanaman dalam satu hari (ini berguna untuk menentukan laju tetesan air yang akan diatur pada katub irigasi tetes sesuai kebutuhan tanaman).
3. Setelah menentukan jenis tanaman hortikultura apa yang akan dibutuhkan maka selanjutnya proses mengerakit irigasi tetes, yang dimulai dengan membersihkan botol air bekas yang telah dikumpulkan dengan cara dicuci sampai bersih, kemudian keringkan botol bekas yang telah dicuci sampai bersih.
4. Setelah itu rakit botol plastik bekas yang telah dicuci dan sudah dikeringkan, dengan cara memasang botol dripper/ watercone/ kerucut irigasi pada botol bekas. Caranya cukup mudah, dengan melepaskan tutup botol dan menggantinya dengan kerucup irigasi, setelah itu kasih lubang dengan menggunakan paku/peniti pada bagian bawah botol agar udara dapat masuk.

5. Setelah terpasang, irigasi harus diuji coba terlebih dahulu, dengan cara masukkan air kedalam botol bekas, kemudian tutup dengan kerucut irigasi, dan kemudian atur katub yang ada pada kerucup irigasi, untuk mengatur tetesan air yang dibutuhkan oleh jenis tanaman yang akan dipasangkan irigasi tetes.
6. Setelah dipastikan bahwa, tetesan air yang dibutuhkan tanaman sudah sesuai maka irigasi tetes dari botol plastik bekas siap dipakai dan diaplikasikan pada tanaman hortikultura yang akan dipasangkan irigasi tetes.

Observasi

Observasi merupakan salah satu tahapan penting dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, karena melalui proses ini dapat diperoleh gambaran nyata mengenai kondisi di lapangan serta kebutuhan aktual masyarakat yang menjadi sasaran program. Observasi dilakukan secara bertahap dan melibatkan berbagai pihak yang memiliki peran penting di lingkungan Lembang Pa'Tengko, khususnya para pengurus PKK dan pengurus Dasawisma. Dengan melibatkan pihak-pihak ini bertujuan agar kegiatan yang dirancang benar-benar sesuai dengan kebutuhan masyarakat, serta mendapat dukungan penuh dari unsur kelembagaan lokal yang memahami kondisi sosial dan budaya setempat.

Observasi dilaksanakan di beberapa titik lokasi kebun dasawisma yang tersebar di wilayah Lembang Pa'Tengko, salah satunya adalah kebun Dasawisma Dahlia Satu yang berlokasi di lingkungan RT Pa'Tengko, tepatnya di halaman rumah Kepala Lembang. Dalam proses observasi ini, dilakukan pemetaan dan identifikasi kebutuhan masyarakat, terutama kebutuhan yang berkaitan dengan aktivitas perkebunan. Tim pelaksana menggali informasi mengenai tantangan yang dihadapi oleh warga dalam merawat tanaman hortikultura, termasuk keterbatasan waktu, tenaga, dan sumber daya yang menyebabkan kegiatan pertanian sering kali terbengkalai.

Salah satu temuan penting dalam observasi ini adalah banyaknya sampah botol plastik bekas yang berserakan di lingkungan sekitar, terutama di sepanjang jalan poros desa. Keberadaan sampah ini belum sepenuhnya tertangani dengan baik dan justru menimbulkan persoalan lingkungan tersendiri. Dari sinilah muncul gagasan untuk menciptakan inovasi sederhana yang dapat menjawab dua permasalahan sekaligus: efisiensi pengairan tanaman dan pengelolaan sampah. Irigasi tetes dari botol plastik bekas menjadi solusi tepat yang tidak hanya murah dan mudah dibuat, tetapi juga memberikan manfaat nyata bagi kegiatan pertanian warga. Inovasi ini membuktikan bahwa sesuatu yang awalnya dianggap tidak berguna dapat diubah menjadi alat yang memiliki nilai guna tinggi, sekaligus menjadi bagian dari upaya menciptakan pertanian yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas yang dilakukan di Dasawisma Dahlia Satu, Lembang Pa'Tengko, tentunya dibutuhkan berbagai bentuk persiapan yang menyeluruh dan terencana dengan baik agar seluruh rangkaian kegiatan dapat berjalan dengan lancar, efisien, dan mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan awal pelaksanaan kegiatan. Persiapan ini mencakup aspek teknis, logistik, dan koordinatif, yang semuanya berperan penting dalam menunjang keberhasilan program

pengabdian kepada masyarakat. Tanpa adanya persiapan yang matang, pelaksanaan kegiatan dapat menghadapi berbagai kendala yang bisa saja menghambat efektivitas dan dampaknya di lapangan. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa persiapan yang telah dilakukan sebelum kegiatan dilaksanakan:

- 1) Melakukan studi pustaka tentang cara pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas untuk tanaman hortikultura. Apa manfaat dari irigasi tetes dan bagaimana cara mengaplikasikannya.
- 2) Melakukan persiapan dengan menyediakan alat-alat dan bahan untuk pembuatan irigasi tetes seperti botol bekas, kerucut irigasi dan lain sebagainya.
- 3) Menentukan waktu, tempat dan lama kegiatan yang akan dilakukan dengan berkoordinasi dengan tim pelaksana kegiatan dan mitra. Dengan membuat undangan kegiatan yang akan dilakukan.
- 4) Menentukan serta mempersiapkan materi yang akan disampaikan dalam kegiatan yang akan dilakukan kepada masyarakat tentang pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas.
- 5) Hasil pelaksanaan kegiatan kepada masyarakat berupa sosialisasi pelatihan pembuatan dan cara pemakaian irigasi tetes dari botol plastik bekas, yang dilakukan di kebun dasawisma dahlia satu atau rumah kepala Lembang Pa'Tengko.



Gambar 1. persiapan bahan pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas

Kegiatan dimulai dengan sesi pemaparan materi mengenai prosedur dan langkah-langkah teknis pembuatan irigasi tetes sederhana dengan memanfaatkan botol plastik bekas. Pada tahap ini, mahasiswa sebagai fasilitator memberikan penjelasan mendalam tentang konsep irigasi tetes, keunggulan penggunaannya dalam sektor hortikultura, serta manfaat lingkungan dari pemanfaatan limbah plastik rumah tangga. Pemaparan ini disertai dengan sesi diskusi interaktif dan tanya jawab bersama masyarakat, yang bertujuan untuk memberikan ruang bagi peserta menyampaikan pertanyaan, tanggapan, maupun pengalaman mereka terkait permasalahan pengairan tanaman dan pengelolaan sampah di lingkungan sekitar.

Setelah sesi diskusi berlangsung, kegiatan dilanjutkan dengan praktik langsung atau demonstrasi pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas. Dalam sesi praktik ini,

masyarakat tidak hanya menjadi pengamat, tetapi terlibat secara aktif dalam proses pembuatan, mulai dari tahap persiapan bahan, perakitan komponen, hingga pengujian alat irigasi yang telah dibuat. Masyarakat dilibatkan secara langsung dalam proses ini bertujuan untuk memastikan pemahaman yang menyeluruh serta membekali peserta dengan keterampilan praktis yang dapat diaplikasikan secara mandiri di lahan pertanian atau pekarangan rumah masing-masing. Antusiasme masyarakat dalam mengikuti kegiatan ini menunjukkan adanya ketertarikan dan kesadaran baru terhadap pentingnya inovasi sederhana dalam mendukung pertanian yang lebih efisien dan ramah lingkungan.



Gambar 2. pengenalan pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas

Proses pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas dilaksanakan secara langsung dengan melibatkan mahasiswa dan masyarakat yang hadir dalam kegiatan tersebut.

Keterlibatan aktif ini dirancang bukan hanya agar peserta menjadi pendengar atau pengamat pasif, tetapi juga sebagai pelaku langsung dalam setiap tahapan pembuatan. Dengan pendekatan partisipatif ini, masyarakat diberi kesempatan untuk merasakan dan memahami secara praktis bagaimana sistem irigasi tetes sederhana dapat dibuat dan diterapkan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh tidak hanya berhenti pada tataran teori, tetapi benar-benar tertanam melalui praktik langsung di lapangan. Pendekatan ini juga bertujuan membangun rasa memiliki terhadap inovasi yang diperkenalkan, sehingga masyarakat terdorong untuk mereplikasi dan mengembangkan teknologi serupa secara mandiri di lingkungan mereka masing-masing.



Gambar.3 Proses pembuatan irigasi tetes dari botol plastik bekas

Hasil dari kegiatan pembuatan irigasi tetes yang memanfaatkan botol plastik bekas diharapkan dapat memberikan sumbangsi dalam upaya pengelolaan limbah botol plastik sebagai irigasi tetes sederhana pada tanaman hortikultura. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan bentuk nyata kontribusi dalam upaya meningkatkan kesejahteraan serta kesadaran masyarakat akan pentingnya daur ulang dan pemanfaatan limbah rumah tangga, dalam hal ini botol plastik, menjadi sesuatu yang memiliki nilai guna tinggi.

Kegiatan ini dilaksanakan melalui pelatihan pembuatan sistem irigasi tetes sederhana menggunakan botol plastik bekas. Pelatihan ini dirancang agar mudah dipahami dan diterapkan oleh masyarakat, sehingga teknologi sederhana ini dapat langsung diadaptasi dan dimanfaatkan di lahan pertanian atau perkebunan mereka. Tujuan utama dari pelatihan ini adalah untuk memberikan keterampilan praktis yang bermanfaat dalam pengelolaan air secara efisien, serta untuk mendorong masyarakat agar lebih peduli terhadap pengelolaan sampah plastik yang sering kali menjadi masalah lingkungan.

Masyarakat di wilayah Lembang Pa'Tengko, yang pada umumnya memiliki aktivitas padat dalam berbagai sektor seperti pertanian, peternakan, dan pekerjaan lainnya, sering kali menghadapi keterbatasan waktu untuk merawat dan mengelola pertanian hortikultura mereka secara optimal. Melalui pelatihan ini, diharapkan masyarakat dapat melihat bahwa sampah plastik, yang sebelumnya dianggap tidak bernilai, ternyata dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi alat bantu yang sangat berguna dalam mendukung keberlangsungan kegiatan pertanian mereka.

Efisiensi air ini sangat penting, terutama di daerah yang memiliki keterbatasan pasokan air atau menghadapi musim kemarau yang panjang. Tidak hanya itu, sistem ini juga membantu menghemat waktu, karena dengan adanya irigasi tetes, masyarakat tidak perlu lagi menyiram tanaman secara manual setiap hari. Waktu yang sebelumnya digunakan untuk menyiram tanaman dapat dialihkan untuk melakukan aktivitas produktif lainnya, seperti mengelola peternakan atau kegiatan rumah tangga lainnya.

Dengan demikian, pelatihan pembuatan irigasi tetes ini tidak hanya memberikan solusi teknis terhadap permasalahan pertanian dan pengelolaan sampah, tetapi juga menjadi bagian dari upaya pemberdayaan masyarakat untuk menciptakan sistem

pertanian yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Harapannya, melalui penerapan sistem ini, masyarakat Lembang Pa'Tengko dapat meningkatkan produktivitas pertanian mereka, sekaligus menjaga kelestarian lingkungan, serta memastikan ketersediaan pangan yang cukup dan berkelanjutan di wilayah mereka sendiri.



Gambar. 4 Produk irigasi tetes sederhana dari botol plastik bekas

SIMPULAN

Kegiatan pembuatan dan pelatihan irigasi tetes dari botol plastik bekas yang dilaksanakan di Dasawisma Dahlia Satu, Lembang Pa'Tengko, memberikan kontribusi positif dalam menjawab berbagai permasalahan yang dihadapi masyarakat setempat, khususnya dalam bidang pertanian hortikultura, efisiensi penggunaan air, serta pengelolaan sampah plastik. Sistem irigasi tetes terbukti sebagai solusi sederhana namun efektif dalam membantu petani yang memiliki keterbatasan waktu dan sumber daya, terutama di daerah yang aktivitas masyarakatnya padat.

Pemanfaatan botol plastik bekas tidak hanya memberikan dampak terhadap efisiensi kegiatan pertanian, tetapi juga membawa dampak lingkungan yang signifikan, yaitu dengan mengurangi limbah plastik yang berserakan dan belum terkelola dengan baik. Melalui pelatihan ini, masyarakat dibekali pengetahuan serta keterampilan teknis yang aplikatif dan mudah diterapkan, sehingga diharapkan mereka dapat meneruskan dan menyebarkan inovasi ini secara mandiri.

Lebih dari itu, kegiatan ini mendorong tumbuhnya kesadaran kolektif masyarakat tentang pentingnya pengelolaan sampah dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, serta memperkuat komitmen dalam menerapkan pertanian ramah lingkungan yang berkelanjutan. Dengan demikian, pelaksanaan kegiatan ini tidak hanya berdampak secara teknis dan praktis, tetapi juga memperkuat semangat pemberdayaan masyarakat dalam mewujudkan ketahanan pangan lokal yang berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proses penyusunan artikel ini, penulis sangat menyadari bahwa keberhasilan tersebut tidak bisa lepas dari dukungan dan bimbingan beberapa pihak. Oleh karena itu kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kami yang tulus kepada semua oarang yang telah terlibat dan berpartisipasi langsung dalam proses pembuatan artikel ini, sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

1. Bapak Kepala Lembang Pa'Tengko, Ariyanto Banga Padang, S.E. dan Ketua PKK Ibu Widiastuti Randa,S.Kep.,Ns., serta seluruh staf Lembang Pa'Tengko yang terus memberikan kontribusi penuh melalui pendampingan dan arahan dalam melaksanakan setiap program kerja yang telah kami kerjakan.
2. Seluruh masyarakat Lembang Pa'Tengko yang telah menerima kehadiran tim dengan penuh kehangatan dalam melaksanakan kegiatan di Lembang Pa'Tengko.

Referensi :

- Doloksaribu, M. F. (2024). Pengaruh Ketersediaan Air Terhadap Produktivitas Pertanian di Wilayah Kekeringan. Tugas Mahasiswa Fakultas Pertanian, 1(2). <https://coursework.uma.ac.id/index.php/pertanian/article/view/1485>
- Farid, M. N., & Wicaksono, H. (2024). Difusi Teknologi Irigasi Tetes Sebagai Solusi Penyiraman Kebun Melon Sumber Berkah Balikpapan. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(6), 12254–12260. <https://doi.org/10.31004/cdj.v5i6.39671>
- Harefa, M. S., Hidayat, S., Ramadhani, H., Telaumbanua, F. J. A., Hutabarat, I. T. U., & Silitonga, D. S. C. (2025). Pemanfaatan Botol Plastik Bekas Sebagai Sistem Irigasi Tetes Ramah Lingkungan Pada Perkebunan di Lahan Terbatas. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 2(03), 2209–2215.
- Nainggolan, R. O., Leirisa, R., Batee, W. E., Simanullang, A. A., Harefa, M. S., & Hidayat, S. (2025). Tantangan dan Peluang Penerapan Sistem Irigasi Tetes dari Botol Bekas di Lahan Perkebunan Desa Sumber Melati, Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisipliner*, 2(03), 2051–2060.
- Nitha, N., Pasae, N., Fikran, F., Lembang, S. T., Taru, R. O., Tarru, H. E., Bontong, Y., & Sampelawang, P. (2025). Pompa Spiral Sebagai Alat Alternatif Irigasi Persawahan Di Lembang Randanan Kabupaten Tana Toraja. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 1229–1234. <https://doi.org/10.31004/cdj.v6i1.42294>
- Pasae, N., Nitha, N., Fikran, F., Tarru, H. E., & Lembang, S. T. (2025). Edukasi Instalasi Perpipaan Pada Pompa Air Dalam Rangka Menghemat Energi Listrik Di Dusun Pelambian Kabupaten Toraja Utara. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 1458–1462. <https://doi.org/10.31004/cdj.v6i1.42830>