

**PENGEMBANGAN PERTANIAN URBAN BERBASIS HIDROPONIK
VERTIKAL UNTUK PENINGKATAN KESEJAHTERAAN
MASYARAKAT DUSUN CALOK GIRI**

**Septiarini Zuliati^{1*}, Wahyu Isnanda Nasution², Islami Fatwa³, Almuna Ramadhani¹,
Nurul Fadieny⁴, Wiza Ulfa Fibarzi⁵, Mahlil¹, Farhan³**

¹Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Malikussaleh

²Program Studi Agribisnis, Universitas Malikussaleh

³Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Mesin, Universitas Malikussaleh

⁴Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Malikussaleh

⁵Program Studi Teknik Kimia, Universitas Malikussaleh

email: septiarinizuliati@unimal.ac.id

Abstract: The limitation of agricultural land in urban areas causes people to find it difficult to carry out conventional cultivation. This community service activity aims to increase the knowledge and skills of the people of Dusun Calok Giri, Gampong Paloh Igeuh, North Aceh District, in applying hydroponic verticulture technology as a solution for narrow land farming. The implementation method consists of stages of preparation, implementation, as well as assistance and evaluation which include counseling activities, training, installation making, technical assistance, and participatory evaluation. The community was directly involved starting from system assembly to plant maintenance. The results of the activity showed an increase in the residents' ability to manage hydroponic installations independently, with good plant growth and the harvest used for consumption and sold in the surrounding area. This activity encourages land efficiency, increases environmental awareness, and opens economic opportunities through sustainable urban agriculture. This program succeeded in increasing the knowledge, skills, and independence of the community in utilizing narrow yard land productively. In general, it shows that hydroponic verticulture technology is easy to apply and able to produce quality fresh vegetables for household consumption or sold as an additional source of income.

Keywords: HR, Excellence, Learning, Independent, Literacy

Abstrak: Keterbatasan lahan pertanian di wilayah urban menyebabkan masyarakat sulit melakukan budidaya secara konvensional. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Dusun Calok Giri, Gampong Paloh Igeuh, Kabupaten Aceh Utara, dalam menerapkan teknologi vertikultur hidroponik sebagai solusi pertanian lahan sempit. Metode pelaksanaan terdiri dari tahapan persiapan, pelaksanaan, serta pendampingan dan evaluasi yang terdiri meliputi kegiatan penyuluhan, pelatihan, pembuatan instalasi, pendampingan teknis, dan evaluasi partisipatif. Masyarakat dilibatkan langsung mulai dari perakitan sistem hingga perawatan tanaman. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan kemampuan warga dalam mengelola instalasi hidroponik secara mandiri, dengan pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil panen dimanfaatkan untuk konsumsi serta dijual di lingkungan sekitar. Kegiatan ini mendorong efisiensi lahan, meningkatkan kesadaran lingkungan, dan membuka peluang ekonomi melalui pertanian urban yang berkelanjutan. Program ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan lahan pekarangan sempit secara produktif. Secara umum menunjukkan bahwa teknologi vertikultur hidroponik mudah diterapkan dan mampu menghasilkan sayuran segar berkualitas untuk konsumsi rumah tangga maupun dijual sebagai sumber tambahan ekonomi.

Kata kunci: Vertikultur, Perkotaan, Sayuran, Ketahanan Pangan

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan tulang punggung perekonomian di Provinsi Aceh, termasuk Kabupaten Aceh Utara yang dikenal sebagai wilayah agraris dengan hasil utama dari tanaman perkebunan, pangan, dan hortikultura. Namun, perkembangan wilayah yang pesat menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman, sehingga ruang untuk kegiatan budidaya semakin terbatas. Menurut laporan Food and Agriculture Organization (FAO) yang dikutip dari Penelitian Naja pada tahun 2025, lahan pertanian yang sebelumnya produktif kini mengalami tekanan signifikan akibat alih fungsi yang salah satunya menjadi kawasan permukiman. Kondisi ini juga dialami oleh masyarakat di Dusun Calok Giri, Kabupaten Aceh Utara, yang sebagian besar hidup pada tingkat kesejahteraan menengah ke bawah dan menghadapi keterbatasan lahan pekarangan untuk menanam tanaman pangan seperti sayuran.

Menurut Sarina (2025) harga sayur mayur di Pasar Tradisional Krueng Geukuh, Kecamatan Dewantara, Kabupaten Aceh Utara, mengalami kenaikan tajam pada Agustus 2025. Salah seorang pedagang, Nasir, mengungkapkan bahwa lonjakan permintaan yang terjadi dalam beberapa minggu terakhir menyebabkan stok sayuran di pasaran semakin menipis, meskipun sebagian besar pasokan masih didatangkan dari Sumatera Utara. Kondisi tersebut menunjukkan adanya tekanan pada rantai pasok, di mana peningkatan kebutuhan tidak diimbangi oleh ketersediaan barang di tingkat pedagang.

Keterbatasan lahan juga berdampak menambah sulitnya pemenuhan

kebutuhan gizi rumah tangga serta terbatasnya peluang masyarakat untuk meningkatkan pendapatan ekonomi keluarga. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi teknologi budidaya yang efisien dan sesuai dengan kondisi lingkungan masyarakat urban. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah sistem vertikultur hidroponik, yaitu metode budidaya tanaman tanpa tanah dengan media air bernutrisi yang disusun secara vertikal. Teknologi ini terbukti efektif diterapkan pada lahan sempit karena mampu menghasilkan tanaman dalam jumlah banyak, mudah dipelihara, serta ramah lingkungan (Roidah, 2014).

Teknologi vertikultur merupakan inovasi pertanian modern yang muncul sebagai solusi efektif terhadap keterbatasan lahan akibat urbanisasi (Naja, 2025). Sistem ini memanfaatkan ruang secara vertikal untuk meningkatkan efisiensi lahan, penggunaan air, serta pengelolaan nutrisi tanaman. Penerapan vertikultur terbukti mampu meningkatkan produktivitas pertanian di area sempit, sekaligus berkontribusi pada ketahanan pangan dan pelestarian lingkungan. Selain efisiensi ruang, metode ini juga menawarkan pengurangan penggunaan pestisida serta mendukung pengelolaan sumber daya yang lebih ramah lingkungan. Sejalan dengan pengembangan teknologi vertikultur yang menekankan efisiensi ruang dan sumber daya, aspek pemenuhan nutrisi tanaman juga menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan sistem tersebut.

Melalui penerapan teknologi vertikultur hidroponik, masyarakat diharapkan mampu memenuhi kebutuhan gizi keluarga secara mandiri sekaligus memperoleh tambahan pendapatan dari

hasil penjualan sayuran hidroponik. Sayuran hidroponik berpotensi menjadi bisnis yang sangat kompleks secara agribisnis, karena mulai dari sub sistem hulu hingga sub sistem pendukung semua komponen dalam hidroponik dapat dimanfaatkan sebagai sumber penghasilan (Indawan et al., 2024). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga menjadi wujud tanggung jawab sosial Universitas Malikussaleh dalam memberdayakan masyarakat sekitar kampus, khususnya di Dusun Calok Giri. Program ini meliputi penyuluhan, pelatihan, dan pendampingan dalam penerapan teknologi vertikultur hidroponik, manajemen usaha, hingga pemasaran produk. Dengan demikian, diharapkan masyarakat memiliki keterampilan dan kemandirian dalam mengembangkan pertanian urban yang produktif dan berkelanjutan.

Menurut Fibarzi et al., (2025) pemanfaatan limbah organik sebagai bahan dasar pupuk organik cair mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman hortikultura sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Dengan demikian, kombinasi antara teknologi vertikultur dan penggunaan nutrisi organik dapat menjadi alternatif inovatif dalam mengembangkan pertanian urban yang produktif dan ramah lingkungan. Relevansi penerapan kombinasi tersebut semakin jelas apabila dikaitkan dengan kondisi masyarakat di wilayah yang menghadapi keterbatasan lahan pertanian. Dengan demikian, teknologi vertikultur sangat relevan diterapkan di wilayah padat penduduk seperti Dusun Calok Giri yang mengalami penyusutan lahan pertanian, sebagai upaya mewujudkan sistem pertanian urban yang berkelanjutan, bernilai ekonomi, dan menjadi solusi terhadap kebutuhan sayuran bagi masyarakat.

METODE

Kegiatan implementasi teknologi vertikultur hidroponik dilaksanakan di Dusun Calok Giri, Kabupaten Aceh Utara. Seluruh rangkaian kegiatan berlangsung selama bulan Agustus hingga Oktober 2025, dengan fokus pada pelatihan, penerapan teknologi, dan evaluasi hasil kegiatan. Sasaran kegiatan pengabdian ialah masyarakat Dusun Calok Giri. Kegiatan ini juga melibatkan tim dosen dan mahasiswa Universitas Malikussaleh sebagai pelaksana program pengabdian masyarakat. Metode pengabdian dilakukan secara partisipatif dan aplikatif yang mencakup tahapan: persiapan, pelaksanaan, pendampingan dan evaluasi (Fibarzi et al., 2025).

Pelaksanaan kegiatan pengabdian diawali dengan melakukan kunjungan langsung ke lapangan bersama tim pelaksana pengabdian untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh mitra dari segi sosial, budaya, dan kehidupan bermasyarakat. Selanjutnya tim pelaksana akan menawarkan beberapa metode pendekatan untuk penyelesaian permasalahan utama mitra tentang pemenuhan gizi rumah tangga dan peningkatan pendapatan masyarakat urban diantaranya:

(a) Tahap persiapan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan untuk menjalin keakraban antara tim dan mitra yaitu *focus grup discussion* (FGD) dan sosialisasi terkait teknologi vertikultur hidroponik peningkatan ekonomi pada masyarakat urban.

(b) Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dilakukan dengan melakukan latihan pembuatan vertikultur hidroponik bersama peserta kegiatan dan memberikan teori tentang hidroponik dan penjelasan terkait alat dan bahan yang diperlukan dalam teknik budidaya hidroponik.

(c) Tahap pendampingan dan evaluasi

Metode yang digunakan pada tahapan ini meliputi observasi lapangan, wawancara, dan diskusi kelompok bersama peserta. Aspek yang dievaluasi mencakup tingkat keberhasilan pertumbuhan tanaman, partisipasi warga dalam kegiatan, serta peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam penerapan teknologi hidroponik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggambarkan bagaimana seluruh rencana penerapan teknologi vertikultur hidroponik diterapkan di Dusun Calok Giri secara partisipatif. Kegiatan dilakukan melalui tahapan persiapan, pelaksanaan, serta pendampingan dan evaluasi yang saling berkesinambungan. Setiap proses kegiatan diamati dan dianalisis untuk menilai efektivitas pendekatan yang digunakan serta dampak yang dihasilkan terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam budidaya pertanian urban berkelanjutan.

(a) Tahap Persiapan

Tahap awal kegiatan difokuskan pada proses identifikasi masalah dan kebutuhan masyarakat Dusun Calok Giri, Gampong Paloh Igeuh, Kecamatan Dewantara, Kabupaten Aceh Utara. Berdasarkan hasil observasi lapangan dan diskusi awal antara tim pelaksana dengan perwakilan warga, ditemukan bahwa sebagian besar masyarakat memiliki keterbatasan lahan untuk bercocok tanam. Berdasarkan hasil kajian pustaka dan analisis lapangan, teknologi vertikultur hidroponik dipilih sebagai pendekatan yang paling relevan. Teknologi ini memungkinkan budidaya sayuran dil-

akukan secara vertikal sehingga hemat ruang, air, dan energi. Hidroponik merupakan metode bercocok tanam yang menggunakan air sebagai media tanam dengan pemberian nutrisi secara terkontrol, menghasilkan produk yang lebih berkualitas dibandingkan metode konvensional (Manurung et al., 2023). Selain itu, sistem ini dapat diaplikasikan di lingkungan rumah tangga sebagai bentuk pertanian urban yang bernilai ekonomi dengan membantu mengurangi pengeluaran rumah tangga (Jamilah et al., 2018).

Pada tahapan ini tim pengabdian menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk penerapan budidaya secara vertikultur hidroponik diantaranya pipa, pompa air, net pot, kain flanel, rockwool, nutrisi AB mix, dan benih.



Gambar 1. Alat Vertikultur Hidroponik



Gambar 2. Bahan Vertikultur Hidroponik

(b) Tahap Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi demonstrasi dan pembuatan instalasi vertikultur hidroponik. Tim pengabdian bersama masyarakat mem-

bangun unit vertikultur menggunakan bahan sederhana dan mudah diperoleh seperti pipa paralon ukuran 4 inch, net-pot, bor dengan mata pisau bulat untuk pipa. Demonstrasi dilakukan secara langsung di lapangan untuk memperlihatkan proses pembuatan, perakitan instalasi, serta cara kerja sistem hidroponik (Gambar 2). Kegiatan praktik langsung terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan peserta karena memberikan pengalaman nyata (Gharini & Sukadana, 2022).



Gambar 3. Bibit Tanaman Hidroponik



Gambar 4. Pembuatan Lubang Tanam Hidroponik Dengan Bor Tangan



Gambar 5. Pemberian Nutrisi AB Mix

(c) Tahap pendampingan dan evaluasi

Masyarakat diajarkan tahapan praktis mulai dari persemaian benih di media rockwool, pemindahan bibit ke sistem vertikultur, pemberian nutrisi AB Mix, pengukuran konsentrasi hara atau Total Dissolved Solids (TDS) air dengan TDS meter, hingga perawatan tanaman secara rutin. Tim pengabdian melakukan pendampingan secara intensif untuk memastikan masyarakat mampu menerapkan teknik budidaya hidroponik secara mandiri. Hasil dari kegiatan pengabdian menunjukkan bahwa masyarakat mitra telah mampu membuat dan mengelola sistem vertikultur hidroponik dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis, tetapi juga memberikan manfaat nyata secara ekonomi dan gizi bagi masyarakat. Inovasi hasil hidroponik juga memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk unggulan daerah dan membuka peluang pasar baru (Kusniar et al., 2025)



Gambar 6. Budidaya Sayuran Secara Vertikultur Hidroponik

Hasil akhir dari kegiatan pendampingan dan evaluasi menunjukkan bahwa penerapan teknologi vertikultur hidroponik di Dusun Calok Giri berjalan efektif, aplikatif, dan berkelanjutan. Masyarakat telah mampu:

- Mengelola instalasi hidroponik vertikultur secara mandiri,
- Menjaga sistem agar tetap berfungsi optimal,
- Menghasilkan sayuran segar untuk kebutuhan rumah tangga,
- Menjual sebagian hasil panen ke lingkungan sekitar sebagai sumber tambahan ekonomi.

Pemberdayaan masyarakat desa melalui sistem hidroponik adalah pendekatan yang bertujuan untuk meningkatkan taraf hidup dan keberlanjutan ekonomi masyarakat desa dengan memanfaatkan teknologi pertanian modern (Soedarto & Ainiyah, 2022). Selain manfaat ekonomi, kegiatan ini juga memberikan dampak sosial dan lingkungan yang positif. Kegiatan gotong royong dan pendampingan bersama mempererat hubungan sosial antarwarga. Lingkungan dusun menjadi lebih hijau dan asri, serta muncul kesadaran baru untuk memanfaatkan.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan penerapan teknologi vertikultur hidroponik di Dusun Calok Giri telah terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Program ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian masyarakat dalam memanfaatkan lahan pekarangan sempit secara produktif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa teknologi vertikultur hidroponik mudah

diterapkan dan mampu menghasilkan sayuran segar berkualitas untuk konsumsi rumah tangga maupun dijual sebagai sumber tambahan ekonomi. Masyarakat juga menunjukkan antusiasme tinggi dan mulai mengembangkan sistem hidroponik secara mandiri setelah kegiatan berakhir. Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan pembentukan kelompok tani hidroponik rumah tangga serta pelatihan lanjutan untuk diversifikasi komoditas tanaman dan penguatan akses pasar. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan pertanian urban berkelanjutan di wilayah Aceh Utara dan sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Malikussaleh yang telah memberi dukungan finansial dan masyarakat Dusun Calok Giri yang telah berpartisipasi secara aktif dalam pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Fibarzi, W. U., Fadieny, N., Zuliati, S., & Nasution, W. I. (2025). Pemanfaatan Limbah Sapi sebagai Pupuk Organik untuk Peningkatan Produktivitas Lahan Hortikultura di Desa Cut Neuheun Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 2(9), 4313–4321. <https://doi.org/10.59837/0t1wvd83>
- Gharini, P. P., & Sukadana, I. W. (2022). Pemanfaatan Teknologi Hidroponik untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Masyarakat Dharma Santi di Masa Pandemi. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada*

- Masyarakat (Pkm)*, 5(4), 1050–1056.
<https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i4.4813>
- Indawan, E., Indri Hastuti, P., Indri Hapsari, R., & Dwi Julianto, R. P. (2024). Potensi Bisnis Dan Peluang Usaha Vertikultur-Hidroponik. *JAMAS: Jurnal Abdi Masyarakat*, 2(1), 344–352.
<https://doi.org/10.62085/jms.v2i1.71>
- Jamilah, . W., & . Y. (2018). Pembudidayaan Tanaman Hidroponik Bagi Masyarakat Mesjid Puentuet Kecamatan Blang Mangat. *Jurnal Vokasi - Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(2), 92–96.
<https://doi.org/10.30811/vokasi.v2i2.722>
- Kusniar, N. nadif ulfiya, Habibullah, M. N., Levia, Z. A., Marfuah, S., Alfiansyah, A. H. T., Anisa, F., Nurdiansyah, D., & Kusna, S. L. (2025). PELATIHAN PEMBUATAN MOCHI MELON. *Reswara, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 821–830.
- Manurung, I., Putri, F. V., Afrila, M., Al Hafizd, M. A., Haditya, R., Gusni, J., & Miswarti, M. (2023). Penerapan Sistem Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah untuk Pertanian Masa Depan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 5140–5145.
<https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.1892>
- Naja, A. (2025). Penerapan Teknologi Vertikultur sebagai Solusi Lahan Terbatas. *Circle Archive*, 1–10.
- Roidah, I. S. (2014). *Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik*. 1(2), 43–50.
- Sarina. (2025). *Harga Sayur di Aceh Utara Melonjak Akibat Program MBG*. Aceh Journal National Network.
- Soedarto, T., & Ainiyah, R. K. (2022). *TEKNOLOGI PERTANIAN MENJADI PETANI INOVATIF 5.0: TRANSISI MENUJU PERTANIAN MODERN*. Uwais Inspirasi Indonesia.
<https://books.google.co.id/books?id=6FuKEAAAQBAJ>