

# Penerapan Teknologi Pertanian Perkotaan: Pelatihan Budidaya Hidroponik sebagai Solusi Ketahanan Pangan Keluarga Mitra Dharma Wanita Persatuan Fakultas Pertanian UNSRAT

Jemmy Najooan<sup>1</sup>, Jeanne Martje Paulus<sup>1\*</sup>, Langimanapa Sofia Demmassabu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi  
Email : jeannepaulus5@gmail.com

## ABSTRACT

*Limited land in urban areas requires innovative solutions to meet family food needs, one of which is through hydroponic cultivation techniques. Hydroponic cultivation offers many advantages, including higher crop production per unit area, faster growth, efficient use of water and fertiliser, optimal control of nutrients and pH, and independence from climate/weather conditions. The Community Service (PKM) partner is the Dharma Wanita Persatuan (DWP) group of the Faculty of Agriculture, UNSRAT. The science and technology applied include: (1) introduction to environmentally friendly urban farming systems with hydroponics; (2) direct training in cultivation techniques, including the use of measuring tools (pH meters and TDS meters), preparation of AB Mix nutrients, nurseries, plant transplanting, maintenance, to harvesting and post-harvest (product packaging). The implementation methods include: (1) counselling and training, (2) creation of demonstration plots for hydroponic installations, (3) intensive assistance from nurseries to harvest, and (4) monitoring and evaluation to measure sustainability. The results of this activity are expected to improve the knowledge and skills of partners, enabling them to independently implement hydroponic cultivation to meet their families' healthy food needs.*

**Keywords:** *cultivation techniques, hydroponics, urban agriculture, partner groups*

## ABSTRAK

Keterbatasan lahan di wilayah perkotaan menuntut adanya solusi inovatif dalam pemenuhan kebutuhan pangan keluarga, salah satunya melalui teknik budidaya hidroponik. Budidaya hidroponik menawarkan banyak keunggulan, termasuk produksi tanaman per satuan luas yang lebih tinggi, pertumbuhan yang lebih cepat, efisiensi penggunaan air dan pupuk, kontrol optimal terhadap nutrisi dan pH, serta independensi dari kondisi iklim/cuaca. Mitra Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah kelompok Dharma Wanita Persatuan (DWP) Fakultas Pertanian UNSRAT. Iptek yang diterapkan meliputi: (1) pengenalan sistem pertanian perkotaan berwawasan lingkungan dengan hidroponik; (2) pelatihan praktik langsung teknik budidaya, mencakup penggunaan alat ukur (pH meter dan TDS meter), penyiapan nutrisi AB Mix, persemaian, pindah tanam, pemeliharaan, hingga panen dan pasca panen (pengemasan produk). Metode pelaksanaan mencakup: (1) penyuluhan dan pelatihan, (2) pembuatan demplot percontohan instalasi hidroponik, (3) pendampingan intensif dari persemaian hingga panen, dan (4) monitoring dan evaluasi untuk mengukur keberlanjutan. Hasil kegiatan diharapkan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra sehingga mampu menerapkan budidaya hidroponik secara mandiri sebagai upaya pemenuhan pangan sehat keluarga.

**Kata kunci:** teknik budidaya, hidroponik, pertanian perkotaan, kelompok mitra

## 1. PENDAHULUAN

Laju urbanisasi dan pertumbuhan penduduk di wilayah Manado dan sekitarnya (Minahasa Utara) mengakibatkan konversi lahan pertanian menjadi area permukiman dan infrastruktur. Kondisi ini memicu munculnya isu krusial terkait keterbatasan lahan untuk kegiatan bercocok tanam (Hidayat et al., 2020). Solusi yang paling tepat dan berkelanjutan adalah pengembangan sistem Pertanian Perkotaan (Urban Farming) yang memanfaatkan ruang sempit. Teknik Budidaya Hidroponik merupakan teknologi yang ideal untuk konteks perkotaan karena berbagai keunggulannya yang detail (Roidah, 2014; Surtinah, 2017): Efisiensi Air dan Nutrisi: Penggunaan air dapat dihemat hingga 90% dibandingkan irigasi

konvensional karena larutan nutrisi disirkulasi ulang (Lestari & Lestari, 2022). Pupuk (Nutrisi AB Mix) diberikan secara terukur. Kualitas Hasil dan Lingkungan: Tanaman tumbuh di lingkungan yang bersih, meminimalkan kontak dengan patogen tanah dan menjamin produk sayuran bebas pestisida. Kontrol Mutlak Pertumbuhan: Nutrisi,  $\text{pH}$ , dan Konsentrasi Larutan (Total Dissolved Solids/TDS) dapat diatur secara presisi, memaksimalkan penyerapan hara dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Kisaran ideal untuk sebagian besar sayuran adalah pH 5.5 - 6.5 (Buana et al., 2019). Produktivitas ruang meningkat dengan memanfaatkan rak bertingkat (vertikal) memungkinkan produksi tanaman per satuan luas lebih banyak dibandingkan sistem tanam horizontal di tanah (Silvia & Paramytha, 2022). Mitra PKM, kelompok Dharma Wanita Persatuan (DWP) Fakultas Pertanian UNSRAT, dipilih karena mereka memiliki latar belakang pendidikan dan kesadaran pangan yang baik namun memerlukan keterampilan teknis operasional pertanian modern. Tujuan PKM ini adalah untuk mentransfer lptek hidroponik agar mitra mampu mewujudkan kemandirian pangan keluarga dan menjadikannya potensi ekonomi.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Beberapa tahapan dalam pelaksanaan kegiatan PKM oleh kelompok mitra, maka tim pelaksana akan melakukan kegiatan :

- a. Penyuluhan : Penyuluhan sistem pertanian perkotaan yang berwawasan lingkungan akan disampaikan oleh tim pelaksana.
- b. Pelatihan: Peserta kegiatan PKM yaitu Kelompok Ibu-ibu Darma Wanita. dilatih untuk melakukan praktek bertanam secara hidroponik. yang meliputi : pengenalan instalasi hidroponik. cara menyiapkan nutrisi. cara penggunaan alat ukur pH (pH meter) dan alat ukur konsentrasi larutan hara (TDS/EC meter). penyemaian benih. pindah tanam. pemeliharaan tanaman. panen. dan pascapanen.
- c. Pembuatan Demplot Percontohan Untuk demplot percontohan telah disiapkan perangkat hidroponik dengan sistem Rakit Apung. wadah semai. rockwool. nutrisi AB mix. net pot. kain flannel. benih sayuran (bayam. pakcoy. selada. dan benih sayuran lainnya). Tahapan budidaya hidroponik. meliputi : penyemaian pada media tanam rockwool. penyiapan nutrisi. penanaman pada rak hidroponik. pemeliharaan tanaman. panen. pengemasan hasil panen untuk siap dipasarkan.
- d. Pendampingan Kelompok: Selama pembuatan demplot percontohan. kelompok mitra didampingi oleh Tim PKM untuk mempraktekkan sendiri setiap tahapan budidaya hidroponik : melakukan penyemaian benih sayuran. cara menyiapkan larutan stok nutrisi AB mix. cara aplikasi AB mix. cara pindah tanam ke rak hidroponik. cara mengukur konsentrasi larutan nutrisi dengan TDS meter. cara mengukur pH larutan. cara menambahkan larutan nutrisi apabila larutan pada bak penampung berkurang. cara mengatasi jika ada serangan hama dan penyakit. cara memanen dan penanganan pasca panen.
- e. Monitoring dan Evaluasi Hasil PKM: Setelah melaksanakan penyuluhan tentang sistem pertanian perkotaan yang ramah lingkungan dan pelatihan tentang teknik budidaya hidroponik. Tim Pelaksana PKM tetap memantau dan mengevaluasi apakah kegiatan penyuluhan dan pelatihan tersebut dapat diterapkan oleh kelompok mitra pada penanaman berikutnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kapasitas kognitif dan keterampilan yang sangat signifikan di kalangan anggota DWP Fakultas Pertanian UNSRAT setelah mengikuti pelatihan, seperti terekam dalam Tabel 1. Peningkatan rata-rata keseluruhan sebesar 50.0% (dari 40.0% menjadi 90.0%) menegaskan efektivitas metodologi PKM yang mengutamakan praktik langsung (hands-on).

Tabel 1. Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Kegiatan PKM

Indikator Penilaian	Sebelum (%)	Sesudah (%)	Peningkatan (%)	Kategori Capaian
A. Konsep Dasar Hidroponik	55	90	35	Sangat Tinggi
B. Penggunaan pH Meter	20	85	65	Keterampilan tercapai
C. Penggunaan TDS Meter	25	92	67	Keterampilan tercapai
D. Teknik Peracikan Nutrisi AB Mi	40	95	55	Keterampilan Teknis tercapai

E. Pemeliharaan dan Panen	60	88	28	Pengetahuan meningkat
Rata-Rata Capaian Keseluruhan	40	90	50	Sangat Efektif

Peningkatan terbesar terjadi pada indikator Penggunaan TDS Meter (67.0%) dan Penggunaan pH Meter (65.0%). Tingkat pengetahuan awal (sebelum) pada indikator ini sangat rendah (20.0% dan 25.0%) karena ini merupakan keterampilan teknis spesifik hidroponik. Peningkatan drastis ini membuktikan bahwa praktik langsung yang diimplementasikan oleh tim PKM sangat efektif dalam mentransfer keterampilan yang bersifat instrumental dan presisi, yang merupakan kunci keberhasilan sistem budidaya larutan. Peningkatan pada indikator Teknik Peracikan Nutrisi AB Mix (55.0%) juga tinggi. Mitra kini mampu meracik nutrisi dengan perbandingan yang tepat, memahami bahwa ketepatan dosis memengaruhi efisiensi biaya dan kesehatan tanaman (Surtinah, 2017). Peningkatan pada Konsep Dasar Hidroponik (35.0%) dan Pemeliharaan dan Panen (28.0%) menunjukkan keberhasilan penyuluhan teoritis. Meskipun peningkatannya lebih rendah, angka sesudah pelatihan yang mencapai 88.0% - 90.0% menunjukkan bahwa pemahaman mitra terhadap konsep budidaya dan alur kegiatan telah mencapai kategori sangat baik.

Secara keseluruhan, peningkatan rata-rata sebesar 50.0% dari 40.0% menjadi 90.0% menegaskan bahwa pelatihan ini telah berhasil meningkatkan kompetensi DWP Fakultas Pertanian UNSRAT untuk dapat mengoperasikan instalasi hidroponik secara mandiri dan profesional (Halim & Yunita, 2019).

#### 4. KESIMPULAN

- a. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) tentang pelatihan teknik budidaya hidroponik kepada kelompok Dharma Wanita Persatuan Fakultas Pertanian UNSRAT telah berhasil mencapai tujuannya yaitu meningkatkan kompetensi teknis mitra dalam mengimplementasikan sistem pertanian perkotaan. Pelaksanaan pelatihan praktek langsung menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan rata-rata sebesar 50.0%, dari nilai awal 40.0% (sebelum) menjadi 90.0% (sesudah). Peningkatan tertinggi terjadi pada penguasaan keterampilan teknis, yaitu penggunaan TDS meter (67.0%) dan pH meter (65.0%), yang merupakan kunci keberhasilan manajemen nutrisi hidroponik.
- b. Budidaya hidroponik sebagai solusi pangan dan lingkungan, program ini efektif memperkenalkan hidroponik sebagai solusi praktis untuk ketahanan pangan keluarga yang menghasilkan produk sayuran sehat, higienis, dan bebas pestisida kimia yang berdampak terhadap kesehatan. Selain itu juga dapat menjawab keterbatasan lahan perkotaan.

#### 5. SARAN

Adapun saran untuk menjamin keberlanjutan dan pengembangan program:

- a. Kelompok DWP Fakultas Pertanian UNSRAT dapat menerapkan teknik budidaya hidroponik sederhana dengan sistem wick, NFT (*Nutrient Film Tehniques*), dan DFT (*Deep Film Tehniques*) skala rumah tangga di pekarangan masing-masing dengan menanam berbagai macam sayuran daun (pakcoy, selada, sawi, kangkung, bayam, dan lain-lain) untuk memaksimalkan pemanfaatan instalasi dan nilai gizi keluarga.
- b. Mendorong mitra untuk meningkatkan skala budidaya dari pemenuhan konsumsi keluarga ke arah unit usaha kecil (kewirausahaan), disertai memfasilitasi pendampingan lanjutan mengenai standar pengemasan higienis, pemasaran produk, dan analisis ekonomi usaha hidroponik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Sam Ratulangi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) UNSRAT yang sudah membiayai kegiatan PKM Tahun 2025.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Buana, Z., Candra, O., & Elfizon, E. (2019). Sistem pemantauan tanaman sayur dengan media tanam hidroponik menggunakan arduino. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(1), 74-80. <https://doi.org/10.24036/jtev.v5i1.105169>
- Halim, L., & Yunita, I. (2019). Strategi pelatihan hidroponik sebagai pemberdayaan masyarakat yang bernilai ekonomis. *Patria: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 79-87.

- Hidayat, S., Satria, Y., & Laila, N. (2020). Penerapan model hidroponik sebagai upaya penghematan lahan tanam di Desa Babadan Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang. *Jurnal Graha Pengabdian*, 2(2), 141-148.
- Lestari, W. P., & Lestari, R. D. (2022). Budidaya sayur dengan pemanfaatan pekarangan rumah menggunakan sistem hidroponik. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 2(2), 1-6.
- Permadi, H., Yuliana, Y., Wardhani, I. S., De Nastiti, N., & Prasetyo, S. M. (2020). Workshop pembuatan hidroponik wick system sebagai upaya ketahanan pangan masyarakat Desa Kasri. *Jurnal Graha Pengabdian*, 2(3), 202-211.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, 1(2), 43-50.
- Silvia, D. M., & Paramytha, N. (2022). Analisis alat monitoring terhadap perbedaan pencahayaan pada tanaman hidroponik. *Bina Darma Conference on Engineering Science (BDCES)*, 4(1), 133-142.
- Surtinah, S. (2017). Bertanam secara hidroponik. *Jurnal Inovasi*, 13(2), 1-6.