

Original Research Paper

Pengenalan Hidroponik Vertikultur Pada Masyarakat Kelurahan Ardirejo Sebagai Upaya Kemandirian Pangan

Ika Purnamasari¹, Yagus Wijayanto¹, Suci Ristiyana¹, Tri Wahyu Saputra¹, Zaky Firmansyah Maulana¹, Yeremia Rivieri¹, Ersya Kamelia Rosana¹, Kharisma Adi Bagaskara¹

¹Agrotechnology Study Program, Faculty Of Agriculture, Jember, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v7i4.9359>

Sitasi: Purnamasari, I., Wijayanto, Y., Ristiyana, S., Saputra, W, T., Maulana, F, Z., Rivieri, Y., Rosana, K, E., & Bagaskara, A, K. (2024). Pengenalan Hidroponik Vertikultur Pada Masyarakat Kelurahan Ardirejo Sebagai Upaya Kemandirian Pangan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(4)

Article history

Received: 30 Oktober 2024

Revised: 17 November 2024

Accepted: 10 Desember 2024

*Corresponding Author: Ika Purnamasari, University of Jember, Jember, Indonesia;
Email:
ikapurnamasari@unej.ac.id

Abstract: Kelurahan Ardirejo, Kecamatan Panji merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di pusat Kabupaten Situbondo. Keterbatasan lahan pertanian menjadi tantangan utama dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat setempat. Pendekatan inovatif untuk memaksimalkan pemanfaatan lahan diperlukan salah satunya melalui teknologi vertikultur. Program pengabdian Masyarakat dilakukan di Kelurahan Ardirejo untuk mendukung kemandirian pangan Masyarakat. Melibatkan partisipasi aktif masyarakat setempat, program ini tidak hanya memberikan solusi praktis tetapi juga bertujuan memberdayakan masyarakat dalam memproduksi pangan secara mandiri. Pertama, dilakukan survei menyeluruh untuk mengidentifikasi permasalahan utama dan karakteristik lahan di Kelurahan Ardirejo. Hasil analisis situasi digunakan dalam pemilihan tanaman yang cocok dengan kondisi lahan serta desain struktur vertikultur yang efisien. Setelah itu dilakukan workshop kepada ibu ibu PKK dan masyarakat mengenai konsep vertikultur, pemilihan tanaman yang tepat, serta teknik perawatan yang diperlukan. Pemantauan dan pendampingan rutin diberikan kepada masyarakat untuk memastikan praktik pertanian vertikultur berjalan lancar. Program ini juga memasukkan pendekatan pendidikan dan penyuluhan terus-menerus untuk memastikan pengetahuan masyarakat terus berkembang. Pemahaman yang lebih baik tentang vertikultur dan praktik pertanian berkelanjutan, diharapkan masyarakat dapat secara aktif mengelola dan memanfaatkan teknologi ini.

Keywords: Kelurahan Ardirejo, Marginal, Sayuran, Hidroponik vertikultur

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kelurahan Ardirejo berlokasi di pusat kota Situbondo dengan jarak 3.7 km dari kantor Bupati Situbondo. Kelurahan Ardirejo merupakan salah satu wilayah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan pertanian perkotaan. Keterbatasan lahan pertanian menjadi tantangan utama dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat

setempat. Inovasi dalam metode bercocok tanam untuk meningkatkan produktivitas pangan pada lahan sempit diperlukan. Salah satunya melalui teknik hidroponik vertikultur.

Hidroponik vertikultur adalah teknik bercocok tanam dengan cara vertikal dimana tanaman disusun dari bawah ke atas yang cocok diterapkan pada lahan yang tidak terlalu luas dan terbatas (Putri dkk, 2022). Hidroponik vertikultur tidak membutuhkan tanah sebagai media tanam,

melainkan menggunakan air yang telah diperkaya dengan nutrisi yang diperlukan oleh tanaman. Teknik ini memungkinkan penanaman secara vertikultur, sehingga sangat cocok diterapkan di wilayah dengan lahan terbatas seperti di Kelurahan Ardirejo. Selain efisien dalam penggunaan ruang, teknik vertikultur dalam praktiknya mendaur ulang dan menggunakan kembali air dan nutrisi sehingga limbah yang dihasilkan lebih sedikit. Hal tersebut menghasilkan jejak karbon dan dampak negatif terhadap lingkungan yang lebih rendah. Pertanian vertikal adalah cara pertanian yang baik, karena memberikan persentase hasil yang lebih tinggi dan pengelolaan yang lebih mudah (Sreedhar dan Kumar, 2011).

Pengenalan hidroponik vertikultur kepada masyarakat Kelurahan Ardirejo tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang teknologi pertanian modern, tetapi juga sebagai upaya untuk mendorong kemandirian pangan di tingkat lokal. Sistem hidroponik vertikultur memungkinkan pengurangan penggunaan pupuk dan air, meningkatkan produksi dan meningkatkan kualitas panen (Belkadi dkk, 2022).

Program pengabdian ini, diharapkan masyarakat Kelurahan Ardirejo dapat memahami, mengaplikasikan dan mengembangkan sistem hidroponik vertikultur secara mandiri. Selain itu, program ini juga berfungsi sebagai langkah awal dalam menciptakan lingkungan yang lebih hijau dan berkelanjutan, serta memperkuat ketahanan pangan lokal dalam menghadapi berbagai tantangan, termasuk perubahan iklim dan ketidakstabilan ekonomi.

1.2 Permasalahan Mitra

Kelurahan Ardirejo memiliki lahan marginal yang terbatas, menghadapi serangkaian permasalahan yang mempengaruhi kemandirian pangan. Pengabdian masyarakat ini berfokus untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui implementasi teknologi hidroponik vertikultur tanaman sayuran. Struktur bertingkat dan penanaman vertikultur mampu meningkatkan produktivitas tanaman pada lahan marginal.

Teknologi vertikultur memungkinkan penggunaan air yang lebih efisien. Sistem irigasi vertikultur dapat mengurangi kebutuhan air secara signifikan, memberikan solusi pada keterbatasan sumber daya air di lahan marginal. Tidak lupa

melalui pelatihan dan pendampingan, masyarakat lokal akan diberdayakan untuk mengelola sendiri tanaman pada hidroponik vertikultur. Mereka akan terlibat aktif dalam proses penanaman, perawatan, dan pemanenan tanaman, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mereka. Ibu Ida selaku ketua PKK berharap implementasi teknologi hidroponik vertikultur akan dapat memberikan hasil tanaman sayuran yang lebih baik serta meningkatkan ketahanan pangan lokal.

1.3 Tujuan dan Manfaat Pengabdian

Tujuan yang diharapkan dari kegiatan ini adalah ibu-ibu rumah tangga yang tergabung dalam kelompok PKK dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membudidayakan tanaman sayuran dengan teknik hidroponik vertikultur, sehingga dapat menerapkan di lingkup keluarga dan juga menularkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka miliki kepada warga di sekitar tempat tinggal mereka.

Melalui pengabdian masyarakat ini, diharapkan masyarakat Ardirejo dapat menggali potensi lahan marginal mereka, meningkatkan kemandirian pangan, dan menciptakan lingkungan pertanian yang berkelanjutan. Teknologi vertikultur menjadi kunci dalam mencapai tujuan ini, karena tidak hanya efisien dalam pemanfaatan ruang, tetapi juga dapat diadaptasi dengan mudah oleh masyarakat lokal. Dengan demikian, implementasi teknologi vertikultur menjadi langkah nyata dalam menghadirkan solusi inovatif untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan ketahanan pangan di Kelurahan Ardirejo.

Metode Pelaksanaan

Program pengabdian Masyarakat di Kelurahan Ardirejo dilaksanakan melalui beberapa tahapan untuk memastikan penerapan dan pemahaman yang efektif terhadap metode hidroponik vertikultur. Berikut adalah metode yang akan digunakan dalam pelaksanaan program pengabdian ini:

1. Tahap Persiapan

- a. Survei Awal dan Identifikasi Masalah: Tim pengabdian melakukan survei awal di Kelurahan Ardirejo untuk mengidentifikasi permasalahan kritis terkait pertanian dan lahan marginal. Informasi ini akan membantu merancang pendekatan yang

sesuai.

- b. Pemilihan Tanaman dan Teknik Vertikultur: Berdasarkan hasil survei dan studi literatur, memilih jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi lahan dan memilih teknik vertikultur yang paling efektif. Melibatkan ahli pertanian lokal untuk mendapatkan masukan dan pengetahuan lokal.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pelatihan Hidroponik Vertikultur kepada ibu ibu PKK dan masyarakat: Melakukan sesi pelatihan mencakup pemahaman tentang konsep vertikultur, pemilihan tanaman, persiapan substrat, dan teknik perawatan tanaman.
- b. Workshop budidaya hidroponik vertikultur yang meliputi: penyusunan instalasi vertikultur, pembuatan nutrisi hidroponik dan penanaman bibit selada.

3. Tahap Monitoring dan Evaluasi

Pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi: Menetapkan sistem monitoring yang berkala untuk memantau pertumbuhan tanaman, efisiensi penggunaan air, dan kesehatan tanah. Evaluasi rutin akan dilakukan untuk mengukur dampak teknologi vertikultur terhadap hasil pertanian.

Hasil dan Pembahasan

1. *Survey dan Identifikasi Masalah*

Kegiatan pengabdian dilakukan dengan melakukan survey awal dan identifikasi masalah. Survei mencakup pengumpulan data mengenai kondisi tanah, ketersediaan air, jenis tanaman yang dibudidayakan, serta tingkat pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam bercocok tanam. Gambar 1 menunjukkan lahan marginal di sekitar tempat tinggal masyarakat kelurahan Ardirejo.



Gambar 1. Pekarangan marginal di Ardirejo

Tim pengabdian melakukan dialog dengan Lurah Ardirejo, ketua PKK dan Kasi Sosial dan Pemberdayaan Masyarakat (Gambar 2). Tim pengabdian dapat memahami lebih dalam tantangan yang dihadapi oleh masyarakat, terutama terkait keterbatasan lahan, akses terhadap sumber daya pertanian, serta kesulitan dalam mencapai ketahanan pangan di lingkungan urban. Lurah, perangkat desa dan PKK sangat mendukung sosialisasi dan implementasi program hidroponik vertikultur kepada warga, sehingga tercipta sinergi antara pemerintah lokal dan masyarakat dalam upaya mencapai kemandirian pangan.

Hasil yang diperoleh akan digunakan untuk menyusun program pelatihan yang tepat sasaran, memastikan bahwa metode yang diperkenalkan dapat diterima dan diterapkan dengan baik oleh masyarakat setempat, serta memberikan solusi yang berkelanjutan untuk masalah pertanian di lahan marginal.



Gambar 2. Diskusi dengan Mitra di Kelurahan Ardirejo

2. *Pemilihan Tanaman dan Teknik Vertikultur*

Tanaman hidroponik dipilih berdasarkan kebutuhan masyarakat Ardirejo dan disesuaikan cuaca dan iklim setempat. Hal ini dilakukan untuk memastikan hasil yang optimal dan bermanfaat bagi warga setempat. Tanaman selada dipilih untuk dibudidayakan karena memiliki nilai gizi tinggi, mudah ditanam, dan sesuai dengan preferensi konsumsi masyarakat. Selain itu, kondisi iklim di Situbondo yang cenderung panas dan lembap juga menjadi pertimbangan dalam memilih tanaman yang tahan terhadap suhu tinggi dan tidak memerlukan terlalu banyak air. Dengan demikian, program hidroponik vertikultur ini dapat memberikan hasil yang maksimal dan berkelanjutan, baik dari segi produksi maupun kebutuhan pangan lokal.



(a) (b)

Gambar 3. Hidroponik Vertikultur

Upaya untuk memaksimalkan penggunaan ruang vertikal dalam lahan yang terbatas dilakukan dengan menerapkan teknik vertikultur dari pipa paralon dengan lubang tanam vertikal. Sistem irigasi dirancang sehingga air nutrisi dapat mengalir secara merata ke setiap tanaman. Terdapat 4 pipa setiap instalasi dengan jumlah lubang tanam 64 buah, teknik ini memungkinkan masyarakat untuk menanam berbagai jenis sayuran dan tanaman hortikultura dalam jumlah yang cukup besar, meskipun di lahan yang terbatas. Sistem hidroponik ini juga dirancang untuk efisien dalam penggunaan air dan nutrisi, sehingga lebih hemat dibandingkan metode pertanian konvensional.

3. Pelatihan Hidroponik Kepada Ibu-Ibu PKK

Tim pengabdian memberikan pemahaman terkait dasar-dasar hidroponik mulai dari jenis-jenis hidroponik, jenis media tanam, pengelolaan air dan hara, serta perawatan tanaman dan pemanenan. Seluruh peserta menyimak kegiatan pelatihan dengan antusias serta mencatat materi yang disampaikan oleh pembicara pengabdian. Pada sesi diskusi, peserta banyak menyampaikan pertanyaan khususnya terkait dengan pemilihan benih dan bibit, persemaian, pembuatan larutan nutrisi hingga perawatan tanaman.

Benih yang dipilih hendaknya yang memiliki potensi hasil yang tinggi dan tahan terhadap penyakit serta dapat beradaptasi dengan suhu tinggi. Benih yang telah ditempatkan pada media semai rockwool perlu ditempatkan pada kondisi gelap tanpa cahaya selama 36 jam sampai benih pecah. Selanjutnya benih pada media semai di tempatkan di area terbuka dan terkena radiasi matahari langsung untuk menstimulasi pertumbuhan. Setelah kotiledon terbuka, bibit kemudian ditempatkan di instalasi husus semai

dan diberi nutrisi 400-500 ppm. Pemahaman penyemaian menjadi bekal awal peserta untuk dalam melakukan budidaya hidroponik.

Dampak positif budidaya hidroponik vertikal terhadap ekonomi keluarga disampaikan pada sesi pelatihan ini. Selain dapat menghemat pengeluaran karena dapat memproduksi sayur secara mandiri, budidaya vertikultur di rumah juga dapat mendatangkan penghasilan bagi keluarga.



Gambar 4. Penyampaian Materi Budidaya Selada Hidroponik Vertikultur

4. Workshop budidaya hidroponik vertikultur

Pada sesi workshop, ibu-ibu PKK akan dilatih secara langsung bagaimana menyiapkan instalasi vertikultur, memilih media tanam, serta cara merawat dan memberikan nutrisi pada tanaman. Selain itu, pelatihan ini juga memberikan panduan tentang pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan kebutuhan keluarga, termasuk sayuran daun dan buah yang sering dikonsumsi sehari-hari.

Melalui pelatihan ini, diharapkan ibu-ibu PKK dapat menerapkan teknologi hidroponik vertikultur di rumah masing-masing, meningkatkan ketahanan pangan keluarga, serta menjadi inspirator bagi warga lainnya dalam mendukung program kemandirian pangan di Kelurahan Ardirejo.

4.1 Penyusunan Instalasi Vertikultur

Ibu-ibu PKK di Kelurahan Ardirejo mencoba untuk menyusun instalasi hidroponik vertikal dengan dipandu oleh mahasiswa tim pengabdian. Sistem hidroponik ini dirancang untuk memaksimalkan penggunaan lahan yang terbatas, sehingga cocok diterapkan di lingkungan perkotaan seperti Kelurahan Ardirejo.



Gambar 5. Workshop Perakitan Instalasi Hidroponik

Ibu-ibu PKK diberi keterampilan menyusun paralon dengan benar, menempatkan media tanam, serta menghubungkan sistem irigasi yang akan mendistribusikan nutrisi cair kepada tanaman. Mahasiswa juga memberikan penjelasan tentang pentingnya menjaga kebersihan sistem hidroponik, memonitor pH dan nutrisi air.

4.2 Pembuatan Nutrisi Hidroponik Vertikultur

Nutrisi hidroponik vertikultur dibuat dari nutrisi A dan B yang kemudian disebut dengan AB mix. Dipandu oleh tim, ibu-ibu PKK mencoba untuk membuat larutan stok AB mix dari bahan nutrisi yang berbentuk granula. Masing-masing nutrisi ditimbang sebanyak 250gram kemudian masing-masing dilarutkan dalam 500 ml air. Nutrisi yang digunakan pada instalasi yaitu antara 800-1000 ppm disesuaikan dengan umur tanaman. Pada fase awal pertumbuhan, nutrisi yang diberikan yaitu 800 ppm kemudian bertambah menjadi 1000 ppm di fase pertengahan hingga akhir fase tanaman. Kebutuhan nilai EC pada tanaman selada yaitu 0,8 hingga 1,2 mS/cm atau sekitar 560 hingga 840 ppm air nutrisi pada alat TDS meter (Rahmat, 2015). Konsentrasi nutrisi 1000 ppm memberikan rerata lebih tinggi dibandingkan konsentrasi nutrisi 750 ppm. Tanaman menghasilkan panjang akar terpanjang pada konsentrasi nutrisi 1250 ppm (Tripama dan Yahya, 2018). Konsentrasi nutrisi 1000 ppm meningkatkan bobot segar pertanaman 9,1%, jumlah daun 6,3% dan panjang akar 9,0% dibandingkan konsentrasi nutrisi 750 ppm (Wijaya dan Fajriani 2022).



Gambar 6. Workshop Pembuatan Nutrisi AB Mix

4.3 Penanaman Selada pada Instalasi Vertikultur

Selada ditanam pada seluruh lubang tanam secara vertikal. Setiap instalasi dapat ditanami 64 tanaman. Ibu-ibu PKK mencoba menanam selada pada instalasi hidroponik dengan hati-hati. Pertama mereka memasang kain flanel berukuran panjang 15 cm pada netpot. Setelah itu, bibit tanaman dimasukkan kedalam netpot. Kain flanel harus selalu teraliri oleh nutrisi sehingga tanaman dapat menyerap nutrisi setiap saat.



Gambar 7. Workshop Penanaman Selada

Perawatan tanaman selada yang dilakukan selama masa tanam diantaranya memperhatikan pencahayaan matahari yang cukup dengan menempatkan instalasi pada area yang terkena sinar matahari secara langsung. Nutrisi tanaman dikontrol secara berkala sehingga kepekatan nutrisi berada pada selang 800-1000ppm, selain itu pH perlu dijaga pada 5.5-6.5. Air dalam sistem hidroponik diupayakan selalu bersirkulasi dengan baik begitu pula dengan suhu udara dan kelembaban udara. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan jika diperlukan sehingga pertumbuhan tanaman dapat optimal.

Monitoring dan Evaluasi

Kegiatan monitoring dan evaluasi dilaksanakan secara berkala untuk memantau pelaksanaan pelatihan, mengevaluasi keterlibatan peserta, dan memastikan tersampainya materi pelatihan sesuai rencana. Evaluasi dilakukan guna menilai capaian hasil pelatihan, khususnya dalam penerapan teknik budidaya hidroponik oleh para peserta di lingkungan mereka.

Aspek yang dipantau meliputi kehadiran peserta, partisipasi aktif dalam praktik langsung, serta penggunaan dan pemeliharaan alat-alat yang digunakan selama pelatihan. Tim evaluasi juga melakukan peninjauan lapangan untuk melihat perkembangan kebun hidroponik yang telah diterapkan oleh anggota PKK pasca pelatihan. Dari hasil evaluasi awal, indikator keberhasilan meliputi peningkatan pemahaman peserta tentang teknik vertikultur, kemampuan praktik yang memadai, dan upaya keberlanjutan dari masing-masing anggota PKK dalam menerapkan hidroponik di rumah mereka.

Kesimpulan

Kegiatan pelatihan budidaya hidroponik vertikultur yang dilaksanakan kepada anggota PKK Kelurahan Ardirejo berjalan dengan baik dan lancar. Peserta pelatihan mendapatkan pemahaman tentang teknik budidaya tanaman menggunakan metode hidroponik vertikultur. Pelatihan ini juga mampu meningkatkan keterampilan para anggota PKK dalam menerapkan pertanian modern, serta memberikan wawasan tentang potensi ekonomi dari bercocok tanam hidroponik yang ramah lingkungan. Selain itu, pelatihan ini mendorong terciptanya kolaborasi antar anggota PKK untuk mengembangkan usaha bersama di bidang pertanian. Diharapkan, pelatihan ini tidak hanya berdampak pada peningkatan ketahanan pangan keluarga, tetapi juga bisa menjadi peluang usaha kecil yang produktif bagi warga setempat.

Saran

Komunitas hidroponik vertikultur perlu dibentuk agar kegiatan budidaya hidroponik vertikultur di Kelurahan Ardirejo dapat berjalan secara berkelanjutan

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Jember yang telah memberi dukungan financial terhadap kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Putri, R. E., Feri, A., Irriwad, P., & Hasan, A. (2022, December). Performance analysis of hydroponic system on verticulture technique of spinach (*Ipomoea aquatica*). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1116, No. 1, p. 012016). IOP Publishing.
- Rahmat, P. 2015. Bertanam Hidroponik Gak Pake Masalah Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Sreedhar, G., & Manoj Kumar, G. (2011). Vertical Farming Using Information and Communication. Infosys, December 2019.
- Tripama, B. dan M. R. Yahya. 2018. Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian*. 16 (2) : 237 - 249
- Wijaya, Agmey dan Sisca Fajriani. 2022. Pertumbuhan Dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Metode Hidroponik Sistem Sumbu Dengan Kerapatan Naungan Dan Konsentrasi Nutrisi Yang Berbeda.