

Pelatihan Budidaya Sayuran Dengan Sistem Hidroponik Ecotower Pada Lahan Terbatas

Vivi Mardina¹, Fitriani^{2*}, Rahmawati³, T. Andi Fadly⁴, Sara Gustia Wibowo⁵, Zulfan Arico⁶, Beni Al Fajar⁷, Ratna Lestari⁸, Fadhliani⁹, Enny Mirfa¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,10} Universitas Samudra, Indonesia

⁹ Universitas Malikussales, Indonesia

*email corresponding author: fitriani@unsam.ac.id

ABSTRACT

The students (santri) at Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah have been practicing conventional vegetable cultivation, which requires large areas of land, inefficient fertilization, and is highly susceptible to pests and diseases. To address these issues, training on plant cultivation using the hydroponic eco tower system was conducted to enhance the students' skills. This community service (PkM) activity aimed to improve the knowledge and skills of the students in cultivating plants using the hydroponic eco tower system, thereby potentially enhancing their economic well-being. The methods involved include location surveys, socialization of the PkM activities, implementation of the PkM program, mentoring and monitoring, as well as evaluation after the program's execution. Data were analyzed using both descriptive qualitative and quantitative approaches. The training results showed an increase in learning interest by 87.17%, participant knowledge by 94.85%, and skills by 96.73%, which have the potential to improve the students' economy and foster independence. Thus, this activity has had a positive impact in minimizing and overcoming the limitations of agricultural land use.

Keywords: Ecotower; hidroponic; santri

PENDAHULUAN

Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah merupakan dayah yang terletak di Desa Alue Ie Puteh Kecamatan Manyak Payed Aceh Tamiang. Dayah ini didirikan pada tahun 2016 oleh Tgk Ramadhani. Kehadiran dayah ini memberikan dampak positif kepada masyarakat sekitar. Pada tahun 2024 menurut Tgk Rahmadani jumlah santri mencapai 249 santri yang terdiri 128 santri dan 121 santriwati. Di dayah ini terdapat berbagai jenis kegiatan ekstrakurikuler dan untuk meningkatkan *skill* dan *soft skill* santri. Selain itu, para santri di Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah juga telah melakukan budidaya berbagai macam jenis tanaman, seperti padi, sayur-sayuran dan pisang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Selama ini para santri membudidayakan tanaman sayuran dengan menggunakan sistem konvensional sehingga membutuhkan lahan yang luas serta tenaga yang ekstra, sehingga budidaya tanaman sayur ini hanya dilakukan oleh santriwan. Selain itu, terdapat beberapa kelemahan dalam budidaya tanaman sayur secara konvensional diantaranya: mudah terserang hama dan penyakit, pemupukan kurang efisien, dan dipengaruhi oleh

perubahan iklim. Perubahan iklim menyebabkan berubahnya respon tanaman sehingga mengganggu produktivitas tanaman, bahkan dapat menyebabkan penurunan 20-25% dari kondisi iklim normal. Hal ini mengakibatkan terjadinya kelangkaan sayuran sehingga memicu kenaikan harganya di pasar. Kegiatan PKM ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan pada santri baik santriwan/i tentang teknik budidaya tanaman sayur dengan sistem hidroponik eco tower sehingga dapat meningkatkan perekonomian santri.

Hidroponik merupakan sistem pertanian tanpa menggunakan media tanah untuk pertumbuhan tanaman (Tri Satya et al., 2017). Budidaya tanaman hidroponik dengan sistem eco tower merupakan budidaya tanaman yang populer saat ini. Hal ini disebabkan system hidroponik eco tower merupakan sistem budidaya tanaman sayur yang ramah lingkungan dengan sistem perairan embun atau disemprotkan dengan menggunakan pompa air. Selain itu sistem hidroponik eco tower hanya menggunakan pipa vertikal sehingga meminimalisir penggunaan lahan pertanian. Sistem ini mampu mengatasi penurunan lahan pertanian karena adanya alih fungsi lahan menjadi lahan non-pertanian (Novendra et al., 2024; Roidah, 2014). Sistem hidroponik ecotower dapat mengurangi penggunaan luas lahan dengan jumlah tanaman yang lebih banyak dibandingkan sistem hidroponik horizontal. Pertanian dengan sistem hidroponik dapat menjadi sebuah langkah untuk mengatasi keterbatasan lahan dan meminimalisir dampak dari bencana alam. PKM ini diberikan untuk memberikan keterampilan santri tentang teknik budidaya tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower serta teknik memperluas area pemasaran hasil pertanian santri sehingga dapat meningkatkan ekonomi santri. Berdasarkan hasil diskusi dan evaluasi mitra dengan tim PKM Universitas Samudra, maka disimpulkan bahwa permasalahan utama yang dihadapi santri di Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah yaitu kurangnya pengetahuan dan keterampilan santri dalam pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower.

METODE

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah yang dilaksanakan pada tanggal 10 Juli -25 Agustus 2024. Alat dan bahan yang digunakan yaitu pipa paralon, net pot, rockwol, sumbu, pompa air, benih tanaman, AB mix dan media semai. Metode Pelaksanaan **Survey lokasi kegiatan:** survey dilaksanakan dengan tujuan untuk menentukan sasaran mitra dan program yang sesuai dengan kebutuhan mitra. **Pelaksanaan Kegiatan:** Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan PKM dengan mitra sebagai berikut:

- a. Persiapan. Persiapan dilakukan agar kegiatan berjalan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Tahapan persiapan meliputi briefing dan mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk proses pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower
- b. Sosialisasi Program PKM. Sosialisasi dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada santri tentang teknik budidaya tanaman sayur dengan menggunakan hidroponik



ecotower dan menentukan jumlah peserta dan jadwal kegiatan PKM. Kegiatan sosialisasi dilakukan di Mushalla Madinatuddiniyah Miftahul Jannah.

- c. Pelatihan pembuatan dan pemasaran hasil pertanian santri dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pembudidayaan tanaman sayur dengan menggunakan hidroponik sistem eco tower kepada santri, yaitu
 - 1) Penyampaian materi tentang pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower berupa teknik pembuatan, teknik penggunaan, kelebihan dan kekurangan teknik pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower dan teknik pemasaran produk-produk pertanian.
 - 2) Pelatihan pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower dengan mempraktekkan cara membuat eco tower dan membudidayakan tanaman dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower yang melibatkan seluruh anggota kelompok mitra. Hal ini bertujuan untuk menambah pengetahuan dan pengalaman mitra terhadap proses pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower.
- d. Pendampingan operasional untuk meendampingi seluruh tahapan pembudidayaan dan pemasaran tanaman sayur dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower selama 3 bulan. Hal ini untuk mengawasi dan mengatasi kendala mitra dalam pembudidayaan dan pemasaran tanaman sayur dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower. Selama pendampingan akan dilakukan pencatatan untuk kepentingan evaluasi, pelaporan dan publikasi
- e. Monitoring dan Evaluasi dilakukan untuk memantauan dan meninjau secara berkala sehingga dapat memastikan program berjalan sesuai rencana. Selain itu, mitra juga akan menyiapkan strategi lanjutan yang akan diterapkan setelah program PKM selesai dilaksanakan.

Partisipasi Mitra

Ketercapaian luaran kegiatan tetap didukung oleh peran dan partisipasi mitra kegiatan, dalam kegiatan pengabdian ini. Adapun bentuk partisipasi yang telah disepakati sebelumnya adalah:

1. Menjelaskan seluruh permasalahan yang dihadapi santri
2. Menyediakan fasilitas (waktu dan tempat) kegiatan pengabdian masyarakat berlangsung
3. Mengkoordinir seluruh peserta kegiatan pengabdian masyarakat
4. Memfasilitasi kegiatan monitoring dan evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat
5. Mengikuti seluruh rangkaian kegiatan.

Teknik Analisis Data

Proses analisis data dilakukan melalui kombinasi pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menelaah temuan dari hasil observasi lapangan serta aktivitas praktik. Sementara itu, analisis kuantitatif diterapkan pada data yang diperoleh melalui penyebaran kuesioner sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei menunjukkan bahwa di Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah telah dikembangkan beragam kegiatan ekstrakurikuler dan pelatihan keterampilan, yang berkontribusi pada peningkatan kemampuan santri. Selain itu, para santri di Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah juga telah melakukan budidaya berbagai macam jenis tanaman, seperti padi, sayur-sayuran dan pisang untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Namun, pembudidayaan tanaman sayuran masih menggunakan sistem konvensional sehingga membutuhkan lahan yang luas. Oleh karena itu, perlu dilakukan pelatihan pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower sehingga dapat meningkatkan outcome bagi santri.

Hidroponik merupakan metode budidaya tanaman yang tidak menggunakan media tanah, melainkan memanfaatkan larutan air yang kaya nutrisi untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Melisa et al., 2012; Tri Satya et al., 2017). Budidaya tanaman hidroponik dengan sistem eco tower merupakan metode penanaman tanaman yang menggunakan prinsip hidroponik dalam struktur menara vertikal. Selain itu sistem hidroponik eco tower hanya menggunakan pipa vertikal sehingga meminimalisir penggunaan lahan pertanian. Sistem ini mampu mengatasi penurunan lahan pertanian karena adanya alih fungsi lahan menjadi lahan non-pertanian (Roidah, 2014; Waluyo et al., 2021). Sistem ini menawarkan beberapa keuntungan seperti penghematan ruang, penggunaan air yang efisien, dan kontrol yang lebih baik terhadap hama dan penyakit. Selain itu, menara vertikal dapat meningkatkan estetika dan memberikan hasil yang tinggi dalam skala kecil. Bertanam secara hidroponik perlu menjadi sebuah gerakan di masyarakat untuk atasi keterbatasan lahan dan meminimalisir dampak dari bencana alam seperti EL-NINO di masa masa yang akan datang. Pada kesempatan ini tim PKM memberikan sosialisasi tentang pembudidayaan tanaman dengan menggunakan hidroponik sistem eco tower.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi pembudidayaan tanaman sayuran dengan menggunakan hidroponik sistem eco tower

Dalam kegiatan sosialisasi (Gambar 1) ini dihadiri oleh santri, dewan guru, dan pimpinan madinatuddiniyah miftahul jannah. Dalam hal ini terlihat bahwa santri sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower. Tingginya antusias santri disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan keterampilan santri tentang pembudidayaan tanaman sayur-sayuran dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower. Hidroponik sistem eco tower memiliki beberapa keunggulan yaitu lebih efisien dan efektif dalam penggunaan lahan serta lebih hemat ruangan dan kapasitas tanaman lebih banyak jika dibandingkan dengan sistem hidroponik yang horizontal.



Gambar 2. Kegiatan pelatihan pembudidayaan tanaman sayuran dengan menggunakan hidroponik sistem eco tower

Pelaksanaan pelatihan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) (Gambar 2) didahului dengan pemberian buku panduan pembudidayaan tanaman menggunakan sistem hidroponik eco tower. Tujuannya untuk memberikan kemudahan terhadap para peserta kegiatan dalam mengikuti pelatihan. Buku ini menjelaskan tentang cara pembuatan hidroponik dengan sistem eco tower, teknik pembudidayaan tanaman hidroponik dan teknik pemupukan tanaman hidroponik serta sistem pemeliharaan tanaman hidroponik. Namun sebelum dilaksanakan pelatihan terlebih dahulu dilakukan pretest yang bertujuan untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan peserta sebelum dan sesudah dilaksanakan pelatihan.

Tabel 1. Indikator Keberhasilan Peserta Kegiatan

No	Aspek	Siklus		Indikator keberhasilan
		Pretest	Posttest	
1.	Hasil Angket Minat belajar peserta	60,70%	87,21%	75%
2.	Pengetahuan peserta	30,50%	94,85%	75%
3.	Keterampilan peserta	42,75%	96,73%	75%

Merujuk pada Tabel 1, terdapat peningkatan signifikan pada beberapa aspek, yakni minat belajar peserta sebesar 87,17%, pemahaman peserta sebesar 94,85%, serta kombinasi pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya menggunakan sistem hidroponik eco tower mencapai 96,73%. Pelatihan hidroponik juga telah berhasil dilakukan di Desa Sidoerejo Langsa-Langsa dengan menggunakan ampas tebu (Mardina et al., 2019). Berdasarkan data yang diperoleh, pelaksanaan program PKM di Dayah Madinatuddiniyah Miftahul Jannah dapat dikategorikan berhasil. Melalui kegiatan pelatihan ini, diharapkan kemampuan teknis (skill) dan non-teknis (soft skill) para santri dalam budidaya tanaman dengan sistem hidroponik eco tower dapat meningkat, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan perekonomian serta mencetak santri yang mandiri. Dalam upaya mendukung peningkatan ekonomi santri (Mardina et al., 2019) dan (Raya et al., 2023) juga telah melakukan kegiatan pelatihan pembuatan reed diffuser dan akrilik di Dayah Muarifful Huda Aceh Timur. Selain itu, pemberdayaan masyarakat dalam budidaya sayur juga dapat meningkatkan ketahanan pangan dan memberikan pendapatan tambahan bagi keluarga dan juga santridan siswa SMK Pondok Pesantren Shofa Marwa Arjasa Ember (Sri Wahyuni & Purwandhini, 2022; Tasapot et al., 2025). Pemberdayaan masyarakat melalui pertanian dengan sistem hidropinik juga telah meningkatkan perekonomian masyarakat di Kelurahan Klampis Ngasem (Halim et al., 2019), Desa Simberesik, Kediri (Surindra et al., 2024), Gampong Berawe, Banda Aceh (Sri Wahyuni & Purwandhini, 2022), Kampung Munjul, Garut (Melisa et al., 2012), dan Desa Pancana Makassar (Asdar et al., 2023).

KESIMPULAN

Pelatihan pembudidayaan tanaman dengan menggunakan sistem hidroponik eco tower dapat meningkatkan minat belajar minat belajar mitra sebesar 87,17%, pengetahuan peserta sebesar 94,85% dan pengetahuan dan keterampilan peserta sebesar 96,73% sehingga dapat meningkatkan perekonomian dan menciptakan santri yang mandiri.



UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Samudra atas dukungan pendanaan melalui hibah PkM berdasarkan Kontrak Nomor 151/UN54.6/PM/2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdar, A., Adnan, A., & Mulawakkan Firdaus, A. (2023). Pemberdayaan masyarakat pesisir melalui budidaya tanaman sistem hidroponik. *ININNAWA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 01(02), 238–247.
- Halim, L., Yunita, & I. (2019). Strategi pelatihan hidroponik sebagai pemberdayaan masyarakat. *Patria*, 1(2), 2656–5455.
- Mardina, V., Fitriani, ., & Muslimah, . (2019). Sosialisasi sistem penanaman hidroponik limbah tebu di Gampong Sidorejo, Langsa, Aceh. *Agrokreatif Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(2), 135–140. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.5.2.135-140>
- Melisa, Fitriyeni, Hidayati, N., Imania, & Anthonia, S. (2012). Pelatihan hidroponik sistem sederhana pada skala rumah tangga di Desa Kubang Jaya. *Community Education Engagement Journal*, 4(1), 77–83.
- Novendra, A. M., Syadella, F., & Sadili, M. I. (2024). Pemberdayaan perempuan melalui kegiatan bertanam hidroponik untuk meningkatkan kesejahteraan yang berkelanjutan Di Kampung Munjul Kabupaten Garut. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 6(4), 865–877.
- Raya, K. S., Timur, A., Fajri, R., & Harmawan, T. (2023). Alternatif pendidikan keterampilan santri Dayah Mu'arifil Huda Labuhan Keude, *Martabe*, 6, 3518–3522.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Bonorowo*1(2), 43–50.
- Sri Wahyuni, E., & Purwandhini, A. S. (2022). Pelatihan bertanam hidroponik dan organik untuk pertanian masa depan kepada santri dan siswa SMK Pondok Pesantren Shofa Marwa Arjasa Jember. *Jurnal Al-Khidmah*, 2(1), 15–26. <https://doi.org/10.56013/jak.v2i1.1402>
- Surindra, B., Irmayanti, E., Afandi, T. Y., Arifin, Z., Prastyaningtyas, E. W., Lukiani, E. R. M., Anggraini, A. S. N., & Dewi, F. N. K. (2024). Pemberdayaan masyarakat melalui budidaya tanaman hidroponik sebagai alternatif dalam menambah pendapatan masyarakat. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 8(1), 163–171. <https://doi.org/10.29407/ja.v8i1.21645>

Tasapot, P., Pesnab, N., Ayubi, S. Al, Pangestu, A. D., Wahyudi, D., Muhlisin, H., &



Khalishah, P. (2025). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan tanaman sayur dalam meningkatkan ketahanan pangan di desa sumber Ketempa. *Al-Khidmah Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 129–136.

Tri Satya, M., Tejaningrum, A., & Hanifah. (2017). Manajemen Usaha Budidaya Hidroponik. *Jurnal Dharma Bhakti Ekuitas*, 01(02), 2528–2190.

Waluyo, M. R., Nurfajriah, Mariati, F. R. I., & Rohman, Q. A. H. (2021). Pemanfaatan hidroponik sebagai sarana pemanfaatan lahan terbatas bagi Karang Taruna Desa Limo. *Ikraith-Abdimas*, 4(1), 61–64. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/article/download/881/669>

