

## OPTIMALISASI LAHAN SEMPIT MELALUI BUDIDAYA SAYURAN SISTEM HIDROPONIK SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT

<sup>1</sup>Rosita Dewati, <sup>1</sup>Agung Setyarini, <sup>1</sup>Yoesti Silvana Arianti, <sup>1</sup>Yos Wahyu Harinta

Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jl. Letjen Sujono Humardani No 1, Jombor, Bendosari,  
Sukoharjo<sup>1</sup>

e-mail: [rosita.dewati@gmail.com](mailto:rosita.dewati@gmail.com)\*

\*Corresponding Author

Submitted: July 25, 2024; Revised: April 9, 2025; Accepted: April 25, 2025; Published: April 30, 2025

### ABSTRAK

Lahan merupakan salah satu sumberdaya alam yang menjadi faktor produksi utama dalam kehidupan manusia. Perkotaan laan menjadi permasalahan karena banyak digunakan untuk sector non pertanian, sedangkan masyarakat kota tetap harus menghadapi permasalahan pemenuhan kebutuhan gizi keluarga. Salah satu upaya optimalisasi penggunaan lahan untuk bercocok tanam di pekarangan rumah dengan kondisi lahan sempit dan perkotaan adalah sistem hidroponik. Mitra dalam program pengabdian ini merupakan ibu-ibu PKK di Perumahan Sukoharjo Permata Asri yang merupakan masyarakat umum. yang antusias dan memiliki motivasi tinggi untuk belajar dan memanfaatkan lahan sempit disekitar perumahan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan kepada mitra mengenai optimalisasi lahan pekarangan dengan menggunakan system hidroponik dalam budidaya sayuran, serta untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengetahuan sebelum dan setelah diberikan penyuluhan. Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah dengan metode penyuluhan dan pelatihan, serta uji t berpasangan untuk mengetahui apakah ada perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah dilaksanakan kegiatan ini. Hasil uji t menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada nilai pretest dan posttest. Hal tersebut memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan antara sebelum dan sesudah diberikan materi mengenai sistem hidroponik. Penyuluhan dan pelatihan ini memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK Perum Sukoharjo Permata Asri dalam hal budidaya sayuran dengan sistem hidroponik. Selama proses pemantauan setelah dilaksanakan pengabdian, tanaman sayuran yang dipindah tanam saat pengabdian mengalami pertumbuhan yang bagus, dan benih sayuran yang disemai saat pengabdian mengalami pertumbuhan yang bagus. Hal tersebut menunjukkan adanya keberhasilan pelaksanaan program pengabdian ini.

**Kata kunci:** Hidroponik, Lahan, Optimalisasi, Pelatihan, Penyuluhan

### ABSTRACT

Land is one of the natural resources that is the main production factor in human life. In urban areas, land is an important problem because it is used for the non-agricultural sector, Meanwhile, urban communities are faced with problems to fulfill the nutritional needs of their families. One effort to optimize land use for growing crops in the yard with limited land and urban conditions is with a hydroponic system. The partners in this service program are PKK members at the Permata Asri Sukoharjo Housing Complex, who are the general public. Who are enthusiastic and have a high motivation to learn and utilize the narrow land around the housing complex. This activity aims to provide counseling and training to partners regarding optimizing yard land with a hydroponic system in vegetable cultivation, and also aims to determine whether there is a difference in knowledge before and after being given the counseling. The way to implement this activity is through counseling and training. The t test results show that there is a significant difference in the pretest and posttest scores. This shows an increase in knowledge between before and after being given material regarding hydroponic systems.

*This counseling and training provides increased knowledge and skills of Sukoharjo Permata Asri Housing Complex PKK members in terms of cultivating vegetables using a hydroponic system. In the monitoring process after the service, the vegetable plants that were moved during the service experienced good growth, and the vegetable seeds sown during the service also experienced good growth. This shows the success of implementing this service program.*

**Keywords:** *Counseling, Hydroponics, Land, Optimization, Training*



Copyright © 2025 The Author(s)

This is an open-access article under the CC BY-SA license.

## PENDAHULUAN

Lahan merupakan salah satu sumberdaya alam yang menjadi faktor produksi utama dalam kehidupan manusia. Pada kenyataannya, Permintaan lahan meningkat (*Demand side*) sementara ketersediaan lahan tidak berubah (*Supply side*) (Kusumastuti et al., 2018). Kebutuhan lahan digunakan sebagai lahan pertanian, pemukiman, dan industri. Ketiga sektor ekonomi tersebut bersaing dalam hal penggunaan lahan. Dibalik persaingan dalam penggunaan lahan tersebut, ada sektor pertanian yang berperan penting dalam menyediakan pangan masyarakat. Sektor ini memerlukan lahan sebagai faktor produksi utama, karena lahan merupakan media tumbuh bagi tanaman (Kementerian Pertanian, 2013). Persaingan penggunaan lahan pada akhirnya akan menyebabkan terjadinya konversi lahan. Konversi lahan pertanian yang dilakukan secara terus menerus terutama pada lahan sawah akan menyebabkan tidak terpenuhinya kebutuhan pangan masyarakat (Maulida & Munir, 2022). Tingginya laju alih fungsi lahan sawah memberikan implikasi terhadap menurunnya ketersediaan pangan bagi penduduk sehingga akan berdampak pada penurunan produksi pangan khususnya beras yang dapat memberikan ancaman bagi ketahanan pangan penduduk (Prasada & Rosa, 2018). Disisi lain, jika digambarkan menggunakan teori permintaan, semakin meningkat jumlah penduduk akan semakin meningkat pula kebutuhan akan pangan pada masyarakat. Pentingnya pertanian dan lahan untuk pertanian menjadi permasalahan yang patut menjadi perhatian karena menentukan ketersediaan pangan bagi masyarakat Indonesia.

Tersedianya pangan berkaitan dengan terpenuhinya kebutuhan gizi masyarakat. Di Indonesia, pada tahun 2020 Menteri Pertanian menekankan upaya peningkatan pemanfaatan pekarangan rumah sebagai sumber pangan keluarga. Kegiatan Pekarangan Pangan Lestari (P2L) merupakan salah satu strategi dalam menjaga ketahanan pangan, terutama di masa pandemi Covid 19, maupun dalam menghadapi musim kemarau (DISNAKESWAN PROV.NTB, 2020). Kementerian Pertanian telah menginisiasi optimalisasi pemanfaatan pekarangan melalui konsep Rumah Pangan Lestari (RPL). Tujuan pembangunan Kawasan Rumah Pangan Lestari (KRPL) oleh pemerintah adalah untuk meningkatkan keterampilan keluarga dan masyarakat dalam pemanfaatan lahan pekarangan di perkotaan maupun pedesaan untuk budidaya tanaman pangan, buah sayuran, dan tanaman obat keluarga (toga). Selain itu, Kawasan Rumah Pangan Lestari juga dapat dimanfaatkan untuk pemeliharaan ternak dan ikan, serta diversifikasi pangan, pengolahan hasil dan pengolahan limbah rumah tangga menjadi kompos (Upland PSP Pertanian, 2023). Hasil budi daya pertanian di pekarangan memiliki nilai jual, baik secara langsung dan lebih tinggi jika diberikan sentuhan teknologi pengolahan lebih lanjut (Yustinah et al., 2022).

Salah satu bentuk sistem bercocok tanam di pekarangan rumah dengan kondisi lahan sempit dan perkotaan adalah sistem hidroponik. Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanamnya, semakin diminati karena mengurangi ketergantungan pada lahan pertanian dan pestisida, serta dapat diterapkan di daerah dengan kualitas tanah yang buruk, sehingga mengurangi dampak negatif dari peristiwa cuaca ekstrem

(Rajendran et al., 2024). Sistem tanam hidroponik dapat menguntungkan dari segi kualitas dan kuantitas hasil pertaniannya, serta dapat memaksimalkan lahan pertanian yang ada karena tidak membutuhkan lahan yang luas (ROdiah, 2014). Khususnya diperkotaan dengan permasalahan lahan sempit, metode cocok tanam dengan hidroponik merupakan metode yang sangat cocok digunakan, karena hal tersebut dapat untuk mengurangi kebutuhan air, risiko makanan yang tidak sehat, pencemaran lingkungan (Waluyo et al., 2021). Adopsi teknologi menggunakan hidroponik merupakan aktivitas memodifikasi peralatan dan memberikan inovasi tambahan dalam media tanam sehingga diharapkan mampu memberikan keuntungan yang besar bagi petani atau pelaku usaha. Potensi pasar dari produk hidroponik juga berkembang dengan bukti banyaknya restaurant, kafe, pertokoan dan swalayan yang membutuhkan pasokan sayuran segar produk hidroponik (Dewati et al., 2023).

Permasalahan mitra yang diusung dalam program pengabdian ini adalah masalah lahan sempit dan kebutuhan dan pemenuhan gizi (vitamin dan mineral) dari sayuran secara mandiri menjadi masalah yang dirasakan oleh mitra, serta peningkatan kesejahteraan secara ekonomi. Mitra dalam program pengabdian ini merupakan ibu-ibu PKK di Perumahan Sukoharjo Permata Asri yang merupakan masyarakat umum. Ibu-ibu PKK antusias dan memiliki motivasi tinggi untuk belajar dan memanfaatkan lahan sempit disekitar perumahan, serta agar lingkungan menjadi lebih hidup. Selain itu, pemenuhan kebutuhan sayuran setiap hari menjadi motivasi tinggi untuk memproduksi sayuran sendiri melalui bercocok tanam dilingkungan perumahan. Seperti kondisi di perumahan pada umumnya, lahan untuk bercocok tanam sangat terbatas. Serta kesibukan para warganya menjadikan warga tidak sempat untuk mengurus tanaman terutama kebutuhan tanaman sayuran, setiap hari secara rutin. Memanfaatkan kondisi lahan sempit, peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui produksi pangan secara mandiri dan pemenuhan kebutuhan vitamin dan mineral dari sayuran, maka program ini potensial untuk dijalankan. Kegiatan ini bertujuan untuk memanfaatkan lahan sempit di sekitar warga dengan menanam sayuran agar dapat memenuhi kebutuhan sayuran warga sekitar.

## METODE

Metode pelaksanaan kegiatan adalah dengan penyuluhan dan pelatihan. Adapun tahapan kegiatan yang dilakukan pertama adalah penyuluhan : pengenalan sistem hidroponik, kedua pelatihan cocok tanam dengan sistem hidroponik, dan terakhir pendampingan perawatan tanaman hingga 1 musim tanam dan konsultasi terkait permasalahan yang muncul. Mitra akan diberikan penyuluhan mengenai budidaya sayuran dengan system hidroponik. Setelah diberikan penyuluhan, peserta diberikan pelatihan terkait pembenihan, pindah tanam, perawatan tanam, dan panen. Adapun setelah kegiatan dilaksanakan, selama 3 bulan (1 musim tanam sayuran) dilaksanakan pemantauan sebagai upaya monitoring dan evaluasi terkait keberlanjutan program. Upaya yang dilakukan adalah pengamatan terhadap keberhasilan tanam selama 1 musim tanam sayur (1 bulan), lalu keberlanjutan dievaluasi dari penanaman Kembali setelah panen.

Metode analisis data yang digunakan adalah uji t berpasangan (*paired sample t test*) untuk mengetahui apakah terjadi perbedaan pengetahuan antara sebelum dan sesudah diberikan materi penyuluhan. Menurut Sugiyono (2015) *paired sample t-test* merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sesudah diberikan perlakuan. Berikut adalah rumus uji t berpasangan :

$$t = \frac{\bar{D}}{\left(\frac{SD}{\sqrt{N}}\right)}$$

Keterangan :

- t : Nilai t hitung  
 $\bar{D}$  : Rata-rata pengukuran sampel 1 dan 2  
 SD : Standar deviasi pengukuran sampel 1 dan 2  
 N : Jumlah sampel

Adapun hipotesis dalam uji ini adalah

- H<sub>0</sub> : tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang diujikan kepada ibu-ibu PKK Perum Sukoharjo Permata Asri  
 H<sub>1</sub> : terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang diujikan kepada ibu-ibu PKK Perum Sukoharjo Permata Asri

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemaparan Materi, Praktek dan Evaluasi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Fasilitas Umum yang disediakan oleh Perum Sukoharjo Permata Asri, dan diikuti oleh 13 anggota PKK. Sebelum dilaksanakan penyuluhan mengenai budidaya sayuran dengan system hidroponik, peserta terlebih dahulu diberikan *pretest*, untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan peserta mengenai system hidroponik. Setelah itu, peserta diberikan materi mengenai budidaya sayur dengan system hidroponik. Hidroponik merupakan system tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam (Dewati & Saputro, 2023; Solikhah et al., 2018) hal ini dapat mendukung kondisi di Perum Sukoharjo Permata Asri dimana kondisi dilokasi tersebut minim tanah yang dapat digunakan untuk bercocok tanam. Kasus yang sama terjadi pada program pengabdian (Wiharti et al., 2020) dimana permasalahan utama adalah minim lahan di sekitar lingkungan tempat tinggal.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan dan Pengerjaan Pretest

Setelah dilaksanakan *pretest*, dilakukan penyuluhan materi pengenalan sistem hidroponik. Pada sesi akhir pengisian materi, peserta diberikan *posttest*. Tahap kedua adalah pelatihan dan praktek dari proses persiapan, penyemaian benih, pindah tanam, perawatan dan panen. Praktek diawali dengan diberikan contoh, kemudian peserta diberi media dan alat untuk mempraktekkan secara langsung. Kegiatan tersebut disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan

Pada kegiatan pelatihan dan praktek, ada beberapa tahap yang dilakukan, meliputi tahap persiapan budidaya (persiapan alat dan semai), tahap kedua pindah tanam, tahap ketiga perawatan hingga panen. Tahap pertama sebelum budidaya adalah persiapan. Pada tahap ini, beberapa peralatan yang harus disiapkan adalah nampan, *Rockwool*, gergaji, tusuk sate steril, benih sayuran, dan air. Seluruh peralatan tersebut digunakan untuk penyemaian benih sayuran. Sebelum memulai semai, terlebih dahulu peserta dilatih untuk memotong *Rockwool* dengan teknik mengikuti bentuk *Rockwool* dan dipotong dengan ukuran 2 x 2 x 2 cm, agar penggunaannya efektif dan efisien. *Rockwool* merupakan media untuk menyemai benih dalam sistem hidroponik. *Rockwool* yang telah terpotong dibasahi dengan air hingga basah. Hal ini bertujuan untuk memberikan kelembaban yang cukup agar media tanam tersebut dapat mendukung proses tumbuhnya benih. *Rockwool* yang sudah basah kemudian ditata dan diletakkan ke dalam nampan semai. Di wadah lain, peserta diarahkan untuk menyiapkan benih sayuran yang akan disemai. Setelah benih siap, maka selanjutnya, *rockwool* yang sudah basah dilubangi dengan tusuk sate sebagai tempat untuk meletakkan benih. Setelah terlubangi, benih diambil dengan ujung tusuk sate dan diletakkan satu persatu ke dalam lubang *rockwool*. Setelah seluruh lubang terisi dengan benih, nampan tersebut ditutup dengan plastik hitam dan disimpan di tempat yang minim cahaya. Setiap satu hari satu kali, nampan semai dibuka dan dicek kondisi kelembabannya.

Setelah proses semai selesai, tahap kedua adalah menunggu selama kurang lebih 14 hari hingga benih yang disemai tumbuh menjadi bibit sayuran yang siap dipindah tanam ke dalam instalasi. Sebelum bibit dipindah, instalasi perlu disiapkan terlebih dahulu, termasuk mengukur kadar nutrisi dengan TDS meter dan keasaman dengan pH meter. Jika sudah mencukupi, maka bibit tanaman dapat dipindah ke instalasi hidroponik system NFT. Pada system ini, instalasi dibuat dengan talang yang memungkinkan untuk tidak memerlukan netpot sebagai tempat menopang bibit tanaman.

Tahap ketiga adalah pemantauan dan perawatan harian hingga panen. Berikut adalah hasil pindah tanam yang dilakukan pada saat kegiatan ini dilaksanakan. Tanaman terlihat tumbuh subur dan segar. Pemantauan ini dilakukan selama 3 bulan hingga 1 musim tanam sayuran. Peserta diberikan fasilitas konsultasi gratis kepada narasumber maupun tim pengabdian, sebagai sarana untuk memonitoring dan evaluasi keberlanjutan program pengabdian ini. Hasilnya disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Hasil Pemantauan setelah kegiatan pengabdian (17 Juli 2024)

### Analisis Hasil Pretest dan Posttest

Pretest dilaksanakan sebelum penyuluhan dimulai. Kemudian, peserta diberikan penyuluhan mengenai materi pengenalan system hidroponik. Setelah materi selesai, sebelum dilanjutkan dengan praktek dan pelatihan hidroponik, peserta diberikan *posttest*, dengan tujuan untuk mengetahui terjadi atau tidaknya peningkatan pengetahuan setelah diberikan materi. Kegiatan ini diikuti oleh 12 peserta yang merupakan ibu-ibu anggota PKK Perum Sukoharjo Permata Asri. Hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan uji t berpasangan (*paired sample t test*), namun terlebih dahulu diuji normalitas datanya. Adapun hasil uji tersebut disajikan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1.** Uji Normalitas

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Kolmogorov-Smirnov Z	1.151	1.181
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.141	0.123

Sumber : Analisis Data Primer, 2024

Uji normalitas dilakukan dengan uji kolmogornov-smirnov untuk mengetahui normalitas data, yang merupakan asumsi yang harus dipenuhi sebelum melakukan uji t berpasangan. Hasil analisis (Tabel 1) menunjukkan nilai uji normalitas variabel *pretest* (0,141) dan *posttest* (0,123) > 0,05 sehingga data terdistribusi normal. Sehingga pengujian beda rata-rata berpasangan dapat dilakukan.

**Tabel 2.** Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 <i>Pretest</i>	53.3333	12	7.78499	2.24733
<i>Posttest</i>	91.6667	12	11.93416	3.44510

Sumber : Analisis Data Primer, 2024

Tabel diatas menunjukkan nilai rata-rata untuk *pretest* sebesar 53,33 dan untuk *posttest* sebesar 91,66. Hasil tersebut diperoleh dari hasil penilaian soal *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan 12 ibu-ibu PKK Sukoharjo Permata Asri. Berdasarkan hasil nilai rerata, dapat dijelaskan bahwa hasil *posttest* > hasil *pretest*, secara deskriptif ada perbedaan rata-rata hasil pelaksanaan program penyuluhan mengenai sistem hidroponik.

**Tabel 3.** Paired Sample t test

	Paired Differences							
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	Df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pair 1 <i>Pretest - Posttest</i>	-38.3333	9.37437	2.70615	-44.28952	-32.37714	-14.165	11	0.000

Sumber : Analisis Data Primer, 2024

Hasil analisis diatas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* yang diujikan kepada ibu-ibu PKK Perum Sukoharjo Permata Asri. Sehingga pelaksanaan pengabdian ini secara statistic membawa dampak berupa peningkatan pengetahuan ibu-ibu PKK terhadap sistem hidroponik. Hasil nilai Uji T sebesar -14,165 (bertanda negatif) yang menunjukkan bahwa nilai *pretest* lebih rendah dari nilai *posttest*. Hal tersebut menandakan bahwa terjadi perubahan yang signifikan pada pengetahuan ibu-ibu PKK Perum Sukoharjo Permata Asri dari sebelum dan setelah diberikan materi tentang system hidroponik. Dilihat dari nilai *mean* atau rerata sebesar -38,33 menunjukkan bahwa selisih antara rerata nilai *pretest* dan *posttest* adalah  $91,66 - 53,33 = 38,33$ , dengan selisih perbedaan berada pada kisaran nilai -44,28 sampai dengan -32,37.

## SIMPULAN

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan ini memberikan peningkatan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu PKK Perum Sukoharjo Permata Asri dalam hal budidaya sayuran dengan sistem hidroponik. Selama proses pemantauan setelah dilaksanakan pengabdian, tanaman sayuran yang dipindah tanam mengalami pertumbuhan yang bagus, dan benih sayuran yang disemai tumbuh dengan baik dan subur. Hal tersebut menunjukkan adanya keberhasilan pelaksanaan program pengabdian ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Veteran Bangun Nusantara yang telah memberi dukungan dalam pelaksanaan pengabdian ini.

## DAFTAR REFERENSI

Dewati, R., Anwar, M. F., & Harinta, Y. W. (2023). Efficiency and Marketing Channels of Vegetables in the Soloraya Hydroponic Community. *J Pertanian Agros*, 25(2), 1260–1271.

- Dewati, R., & Saputro, W. A. (2023). Preferensi Sayuran Hidroponik Solo Raya. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1).
- DISNAKESWAN PROV.NTB. (2020, June 6). *Menteri Pertanian Ajak Masyarakat Manfaatkan Lahan Pekarangan*. <https://disnakkeswan.ntbprov.go.id/menteri-pertanian-ajak-masyarakat-manfaatkan-lahan-pekarangan/>
- Kementerian Pertanian. (2013). *Pedoman Teknis Pengembangan Optimasi Lahan TA. 2013*.
- Kusumastuti, A. C., Kolopaking, Lala. M., & Barus, B. (2018). Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Di Kabupaten Pandeglang. *Sodality : Jurnal Sosiologi Pedesaan*, 6(2), 131–136.
- Maulida, L. A., & Munir, M. (2022). Optimalisasi Penggunaan Lahan Di Kabupaten Lumajang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 9(1), 57–67.  
<https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2022.009.1.7>
- Prasada, I. M. Y., & Rosa, T. A. (2018). Dampak Alih Fungsi Lahan Sawah Terhadap Ketahanan Pangan di Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 14(3), 210–224.
- Rajendran, S., Domalachenpa, T., Arora, H., Li, P., Sharma, A., & Rajauria, G. (2024). Hydroponics: Exploring innovative sustainable technologies and applications across crop production, with Emphasis on potato mini-tuber cultivation. *Heliyon*, 10(5), e26823.  
<https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2024.E26823>
- Rodiah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(2), 43–50.
- Solikhah, B., Suryarini, T., Wahyudin, A., Akuntansi, J., & Ekonomi, F. (2018). Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Melalui Pelatihan “Hidroponik.” *Abdimas*, 22(2), 121–127.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Alfabeta.
- Upland PSP Pertanian. (2023, December 14). *Rumah Pangan Lestari (RPL), Solusi Bagi Masyarakat*. <https://upland.psp.pertanian.go.id/artikel/1703313612/rumah-pangan-lestari-rpl-solusi-bagi-masyarakat>
- Waluyo, M. R., Nurfajriah, Mariati, F. R. I., & Rohman, Q. A. H. H. (2021). Pemanfaatan Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Terbatas Bagi Karang Taruna Desa Limo. *IKRAITH-ABDIMAS*, 4(1), 61–64.
- Wiharti, T., Hanik, N. R., & Nugroho, A. A. (2020). Pelatihan Teknik Menanam Hidroponik Bagi Paguyuban Ibu-Ibu Santa Teresa Calcuta, Pasar Kliwon, Surakarta. In *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services* (Vol. 1, Issue 1).  
[www.journal.univetbantara.ac.id/index.php/ijecs](http://www.journal.univetbantara.ac.id/index.php/ijecs)
- Yustinah, Rusanti, W. D., & Nuryani, F. (2022). Pelatihan Hidroponik Untuk Pemula Bagi Guru dan Siswa SMK Jayabeka 02 Karawang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(2), 89–94.