ISSN: 2797-2887

Optimalisasi Potensi Desa Kolam Melalui Pengabdian Masyarakat: Pelatihan Hidroponik Sebagai Alternatif Pengembangan Ekonomi Lokal

Ridho Azahar[1*]
Hana Salsabila Shidiq[2]
Dhea Anisah Putri[3]
Daud Hasian Harahap[4]
Windy Niskya Rahmi Harefa[5]
Fitri Irawati[6]
Lilis Habsari[7]
Debi Rausana Nasution[8]

[1*]Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Medan, Indonesia
[2]Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Medan, Indonesia
[3]Pendidikan Matematika Bilingual, Universitas Negeri Medan, Indonesia
[4]Pendidikan Antropologi, Universitas Negeri Medan, Indonesia
[5]Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Medan, Indonesia
[6]Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Indonesia
[7,8]Biologi, Universitas Negeri Medan, Indonesia

azaharridho@gmail.com[1*)]
hanasalsabila123user@gmail.com[2)]
dheaanisahputri10@gmail.com[3)]
daudhasian97@gmail.com[4)]
windyyharefaa@gmail.com[5)]
fitriirawati121@gmail.com[6)]
lilishabsari01@gmail.com[7)]
debirausananst@gmail.com[8)]

Kata Kunci:
*[H*idroponik, Budidaya Sayuran, Program Magang Desa*]*

Abstrak: Desa Kolam memiliki pontensi besar untuk pengembangan ekonomi lokal melalui budidaya tanaman sayuran. Namun, keterbatasan sumber daya lahan dan pengetahuan menjadi tantangan bagi masyarakat. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dengan memperkenalkan teknik budidaya hidroponik sebagai alternatif pemanfaatan lahan yang dapat mengembangkan ekonomi lokal ramah lingkungan dan efisien. Program ini bekerja sama dengan *Rumah Baca Padepokan Iqra* sebagai mitra untuk mendukung pelaksanaannya. Program ini dimulai dengan tahap observasi dan identifikasi untuk menilai tantangan lokal, diikuti dengan sesi pelatihan komprehensif tentang hidroponik untuk masyarakat. Metodologi yang digunakan termasuk sosialisasi, pelatihan langsung, dan pembuatan tanaman hidroponik oleh para peserta. Hasil sosialisasi menunjukkan bahwa para peserta memperoleh pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip hidroponik, mulai dari persiapan media tanam hingga pemeliharaan tanaman. Penerapan hidroponik di desa Kolam diharapkan menghasilkan peningkatan produksi sayuran, dengan tingkat pertumbuhan yang melampaui metode konvensional dan mendorong masyarakat untuk membentuk kelompok tani hidroponik untuk meningkatkan skalabilitas produksi dan jangkauan pasar. Dengan dukungan yang berkelanjutan dari pemerintah dan pemangku kepentingan terkait, hidroponik dapat menjadi strategi yang berkelanjutan untuk pengembangan ekonomi lokal.

Published by:

Copyright © 2024 The Author(s)
This article is licensed under CC BY 4.0 License

Pendahuluan

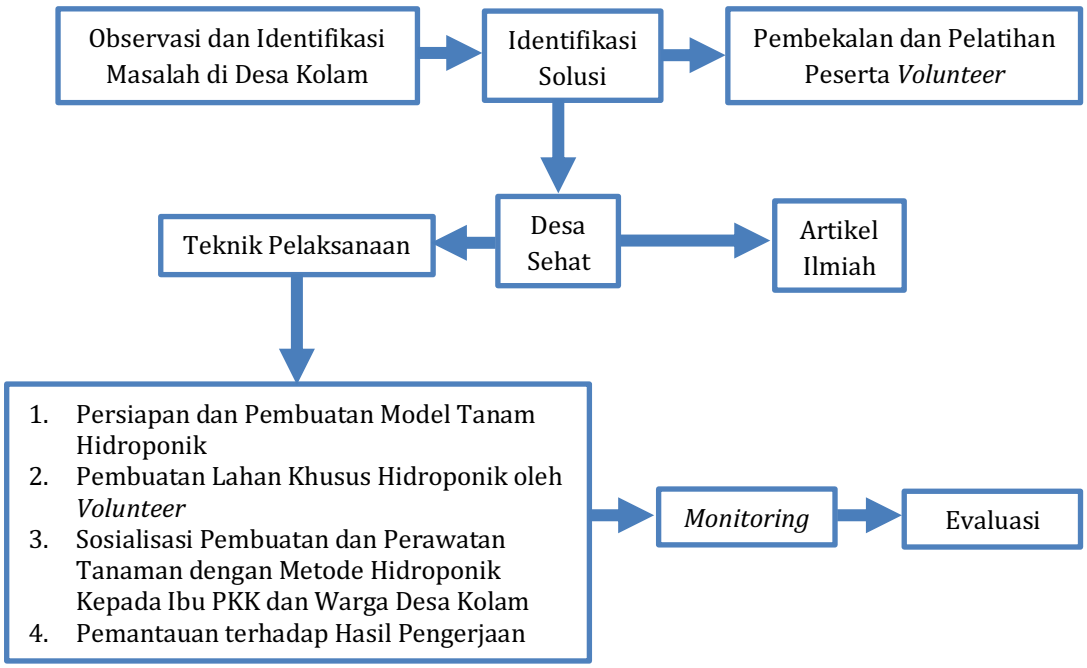
Kebutuhan pangan masyarakat mengalami peningkatan konsumsi yang terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk. Namun, kondisi ini tidak diikuti dengan penambahan lahan pertanian yang semakin terdegradasi dengan lahan pemukiman dan industri (Nugraha, 2019). Banyak desa di Indonesia memiliki potensi alam yang melimpah, namun belum dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Salah satu contoh adalah Desa Kolam yang memiliki populasi 17.425 jiwa, di mana mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani. Minimnya pengetahuan masyarakat tentang metode pertanian inovatif seperti hidroponik mengakibatkan keterbatasan dalam pemanfaatan lahan pekarangan untuk menanam dan membudidayakan sayuran. Akibatnya, masyarakat masih bergantung pada metode pertanian konvensional yang memerlukan lahan luas, sehingga potensi ekonomi lokal belum berkembang secara maksimal. Untuk mengatasi permasalahan ini, penerapan metode pertanian hidroponik menawarkan solusi yang berkelanjutan dan inovatif (Syidiq, 2022). Hidroponik dapat digunakan untuk mengekspos pertanian yang dapat diaplikasikan pada lahan dalam waktu yang terbatas (Edwardi, 2017).

Hidroponik adalah metode pertanian yang tidak menggunakan tanah, tetapi memanfaatkan air sebagai media tanam (Rakhman et al., 2015; Roidah, 2014; Siregar & Novita, 2021). Penerapan sistem hidroponik merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Suardana et al., 2020), terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan lahan namun terlibat dalam berbagai pekerjaan (Nugraha, 2019). Metode ini dapat menghemat biaya investasi sekitar 38%, mampu menghasilkan sayuran yang dibutuhkan pasar, memberikan nutrisi yang tepat kepada tanaman yang membuat tanaman sehat sehingga dapat menahan hama dan penyakit (Rahimah, 2012). Penduduk yang sehat dapat memenuhi kebutuhan sayurannya melalui perawatan yang sederhana dan biaya yang murah (Tallei et al., 2017). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa budidaya sayuran menggunakan hidroponik dapat meningkatkan Pendapatan Masyarakat sebesar 30 % pada periode tanam selama 14 hari (Y. A. Putra et al., 2019), dan dapat mengurangi biaya dalam pembelian bahan baku sayuran (MD & Arianty, 2019). Menanam dengan sistem hidroponik dapat mengurangi sampah non organik dengan memanfaatkan botol bekas, masyarakat dapat belajar teknik sederhana untuk menanam (Khalil et al., 2021), dan dapat memberdayakan ibu rumah tangga (Solikhah et al., 2018). Hidroponik juga dapat menjadi solusi dalam mengatasi masalah ekonomi keluarga. Hal ini dikarenakan media tanam hidroponik sangat membantu rumah tangga yang tidak memiliki lahan kosong untuk bercocok tanam sehingga lahan yang sempit sekalipun dapat dimanfaatkan untuk menanam sayuran (Syidiq, 2022).

Pengembangan ekonomi lokal di desa merupakan upaya mendukung program pemerintah untuk mewujudkan pembangunan ekonomi berkelanjutan. Melalui pemberdayaan masyarakat, desa dapat berperan sebagai pusat ekonomi mandiri yang mampu memenuhi kebutuhan masyarakatnya sendiri dan bahkan menyediakan produk yang berdaya saing tinggi untuk pasar luar. Program pelatihan hidroponik di Desa Kolam memiliki beberapa tujuan. Pertama, memberikan solusi praktis kepada masyarakat dalam menghadapi keterbatasan lahan pertanian. Kedua, dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis masyarakat mengenai teknologi hidroponik, sehingga mereka mampu memanfaatkannya sebagai sumber pendapatan alternatif. Ketiga, dapat mendorong diversifikasi ekonomi lokal, sehingga masyarakat tidak lagi hanya bergantung pada satu jenis sumber penghasilan.

Metode Pelaksanaan

Program Magang Desa (PMD) dilaksanakan di Desa Kolam, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada tanggal 31 Januari – 4 Februari 2023 oleh Lembaga Penalaran dan Penelitian Ilmiah Mahasiswa (LP2IM) Universitas Negeri Medan. Kegiatan ini dilakukan selama 5 hari dengan total 20 volunteer dan 15 panitia. Proses seleksi volunteer dilakukan dalam 2 tahap yaitu seleksi administrasi dan seleksi wawancara. Proses pelaksanaan kegiatan volunteering melalui Program Magang Desa (PMD) dengan tema yaitu 'Desa Sehat dengan Hidroponik'. Teknik pelaksanaan dari kegiatan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Teknik Pelaksanaan Kegiatan

Observasi dan identifikasi masalah dilakukan untuk mengidentifikasi potensi alam dan sumber daya yang dimiliki desa, mengungkap hambatan yang dihadapi masyarakat dalam memanfaatkannya guna meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan menganalisis sejauh mana lahan pekarangan masyarakat dapat dioptimalkan untuk budidaya tanaman, mengingat ketersediaan lahan yang terbatas. Selanjutnya adalah mengidentifikasi solusi dari hasil observasi yang dilakukan.

Berdasarkan hasil pengamatan maka solusi yang diberikan adalah membuat tema Desa Sehat di mana pada kegiatan ini para *volunteer* akan melakukan sosialisasi cara melakukan budidaya sayuran hidroponik kepada ibu PKK dan warga desa. Pada tahap pelaksanaannya *volunteer* akan mempersiapkan semua peralatan yang akan digunakan, kemudian melakukan sosialisasi, *monitoring* dan evaluasi kepada peserta ketika kegiatan sedang berlangsung. Evaluasi dilakukan menggunakan pengamatan dan wawancara untuk menilai pemahaman dan penerapan teknik budidaya hidroponik oleh peserta.

Hasil dan Pembahasan

Tahapan pelaksanaan program ini dimulai dari perencanaan teknis program, menjadwalkan kegiatan pelaksanaan, mempersiapkan tempat pembenihan, alat yang diperlukan dan benih tanaman seperti bayam dan kangkung.

Persiapan dan Pembuatan Model Tanam Hidroponik

Pertama, siapkan rockwool berbentuk persegi panjang sebagai media tanam hidroponik, benih bayam, benih kangkung, kain flanel, dan gergaji besi. Selaian itu sediakan juga lidi, gelas plastik, styrofoam, kawat, kompor, air, cangkir ukur sebesar 2000 ml, dan nutrisi ab mix yang merupakan pupuk hidroponik. Kedua, proses menyemai benih bayam dan kangkung. Rockwool dipotong menggunakan gergaji besi menjadi 18 bagian berbentuk kotak dengan jarak 2-3 cm dan diletakkan secara memanjang. Untuk proses pemotongan, jangan sampai setiap bagian terpisah. Jika menggunakan lebih dari satu rockwool, ulangi langkah pemotongan untuk menciptakan 18 bagian berbentuk kotak. Lubangi rockwool dengan lidi dan masukkan benih pada setiap bagian.

Ketika melubangi rockwool, jangan sampai lidi menembus keluar. Letakkan benih di wadah agar memudahkan pengambilan. Jika ada benih yang tersisa, tutup bungkusnya untuk melindunginya. Lidi dibasahi agar memudahkan pengambilan benih bayam dan kangkung. Setelah 18 bagaian pada rockwool terisi benih, letakkan di dalam wadah yang tepiannya tidak tinggi. Rockwool dibasahi dengan air hingga lembap lalu letakkan wadah di sinar matahari agar benih dapat tumbuh menjadi berkecambah dan tidak perlu ditutup dengan plastik. Pada hari keempat atau kelima, periksa kembali rockwool untuk memastikan kelembapannya. Jika hampir kering, segera dibasahi agar lembap kembali. Jika benih bayam dan kangkung sudah memunculkan daun ketiga, artinya penyemaian telah usai dan dapat memindahkan pada instalasi hidroponik.

Ketiga, proses menyiapkan instalasi hidroponik. Lubangi tutup kotak styrofoam dengan jarak 20 cm di setiap titik. Bolongi styrofoam dengan kawat panas pada titik yang dibuat. Lapisi bagian bawah styrofoam dengan plastik untuk mencegah nutrisi keluar. Rekatkan tepian plastik dengan selotip. Buat nutrisi dengan air dan nutrisi ab mix, berukuran 0,5 liter. Nutrisi ab mix dipisah dan dilarutkan pada botol berbeda menjadi larutan A dan B. Kemudian, isi air pada cangkir ukur 2000 ml dan tuangkan larutan A dan B sebanyak 5-10 ml. Aduk campuran hingga merata dan tuangkan ke dalam styrofoam yang dilapisi plastik. Tuangkan air sekitar tiga perempat dari tinggi kotak styrofoam.

Keempat, proses pemindahan tanaman bayam dan kangkung. Setelah instalasi hidroponik bisa digunakan, saatnya pindah tanam. Pisahkan setiap kotak rockwool sesuai garis yang telah dibuat saat penyemaian. Lalu, ambil gelas plastik yang berfungsi sebagai net pot. Lubangi alas gelas sehingga membentuk tanda silang. Kemudian, buat dua lubang di bawah gelas. Masukkan kain flanel pada lubang, dan keluarkan separuhnya melewati sisi lainnya. Ambil 18 bagian rockwool yang dipisahkan sebelumnya, dan memasukkan satu bagian ke dalam satu gelas plastik. Rockwool harus menyentuh kain flanel kemudian tutup kotak styrofoam, masukkan net pot ke setiap lubang, dan ujung kain flanel menyentuh atau terendam oleh air nutrisi.



Gambar 2. Proses Pembuatan Model Tanam Hidroponik

Pembuatan Lahan Khusus Hidroponik oleh Volunteer

Pembuatan lahan khusus hidroponik oleh para volunteer merupakan bagian penting dari program pengabdian masyarakat yang bertujuan untuk memperkenalkan budidaya hidroponik yang ramah lingkungan di Desa Kolam. Lahan khusus hidroponik ini dirancang sebagai area demonstrasi dan pelatihan bagi masyarakat desa, terutama mereka yang belum familiar dengan metode pertanian tanpa tanah. Volunteer akan berperan aktif dalam setiap tahap pembuatan lahan, mulai dari perencanaan hingga implementasi sistem hidroponik, termasuk pembuatan instalasi hidroponik sederhana, pemilihan jenis tanaman yang sesuai, dan perawatan tanaman.

Selain berfungsi sebagai sarana pembelajaran, lahan ini juga akan menjadi model yang dapat direplikasi di lahan pekarangan masyarakat. Dalam proses ini, volunteer akan memberikan pelatihan kepada warga tentang teknik dasar hidroponik, seperti penggunaan air sebagai media tanam, pemberian nutrisi yang tepat, dan cara menjaga kesehatan tanaman agar terhindar dari hama dan penyakit. Lahan hidroponik ini diharapkan dapat menjadi contoh nyata bagaimana masyarakat dapat memanfaatkan lahan terbatas di sekitar rumah mereka untuk budidaya sayuran, yang pada akhirnya akan meningkatkan ketersediaan pangan lokal serta pendapatan ekonomi.





Gambar 3. Proses Pembuatan Lahan Khusus Hidroponik

Sosialisasi Budidaya sayuran dengan menggunakan Hidroponik

Program sosialisasi hidroponik di Desa Kolam mendapat sambutan yang baik dari masyarakat. Partisipasi aktif masyarakat terlihat dari jumlah peserta yang hadir sebanyak 30 masyarakat dan keterlibatan dalam setiap sesi sosialisasi. Sebagian besar peserta menunjukkan minat tinggi terhadap teknik budidaya hidroponik, terutama karena metode ini dianggap sebagai solusi yang praktis dan modern untuk meningkatkan produksi pangan dengan lahan terbatas. Setelah mengikuti pelatihan, terdapat peningkatan signifikan dalam pemahaman masyarakat terkait budidaya tanaman menggunakan teknik hidroponik. Peserta dapat membedakan berbagai jenis sistem hidroponik, cara merawat tanaman, serta mengenali nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik. Evaluasi dilakukan melalui tanya jawab dan praktik langsung, yang menunjukkan bahwa mayoritas peserta telah memahami prinsip dasar hidroponik. Hasil awal yang positif, seperti pertumbuhan sayuran hijau yang mulai tumbuh sekitar tinggi 10 cm lebih cepat dibandingkan dengan metode kovensional. Kurun waktu beberapa minggu, hasil panen sayuran hidroponik telah dapat dipanen secara berkala.



Gambar 4. Sosialisasi Budidaya Sayuran Menggunakan Hidroponik

Metode hidroponik yang diperkenalkan dalam pelatihan ini juga memberikan peserta untuk lebih hemat dalam penggunaan air dan lahan. Penggunaan air yang lebih efisien dibandingkan dengan pertanian konvensional menjadi nilai tambah di Desa Kolam, terutama di musim kemarau ketika ketersediaan air terbatas. Sistem hidroponik menggunakan air dalam siklus tertutup, sehingga hanya diperlukan air dalam jumlah

kecil, namun tetap memberikan nutrisi yang cukup bagi tanaman. Program pelatihan ini tidak hanya berakhir pada sesi pelatihan, tetapi juga membuka peluang keberlanjutan jangka panjang. Peserta pelatihan mulai merencanakan pembentukan kelompok tani hidroponik sebagai upaya kolektif untuk meningkatkan skala produksi dan memasarkan hasil secara lebih luas. Dukungan dari pemerintah desa dan pihak terkait dalam menyediakan sumber daya dan akses pasar yang lebih baik diharapkan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi lokal secara berkelanjutan.

Hasil evaluasi melalui wawancara dan pengamatan menunjukkan bahwa metode hidroponik yang diperkenalkan dalam pelatihan ini memberikan dampak positif bagi peserta. Berdasarkan wawancara, sebagian besar peserta menyatakan pemahaman yang lebih baik tentang teknik budidaya hidroponik, termasuk efisiensi penggunaan air dan lahan. Mereka juga mengungkapkan antusiasme dalam menerapkan metode ini di lahan masing-masing. Melalui pengamatan, terlihat bahwa peserta mampu mempraktikkan penggunaan sistem hidroponik dengan benar, mulai dari pengaturan siklus air hingga pemberian nutrisi yang tepat bagi tanaman. Temuan ini didukung oleh penelitian Hayati et al. (2021) yang menyatakan bahwa peserta pelatihan hidroponik memilki antusias yang tinggi, aktif, dan mampu mempraktikkan teknik yang diajarkan dengan baik.

Hasil program pelatihan hidroponik di Desa Kolam menunjukkan bahwa sistem ini dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan produksi pangan lokal. Temuan ini selaras dengan penelitian Putra et al. (2024) dan Reftyawati et al. (2024), yang menyatakan bahwa hidroponik berkontribusi pada peningkatan produksi pangan sekaligus mendukung optimalisasi lahan dan air yang terbatas. Selain itu, hasil pelatihan juga mendukung penelitian Rahmi et al. (2020) yang mengungkapkan bahwa penerapan hidroponik dapat meningkatkan pendapatan masyarakat. Hidroponik juga memiliki potensi untuk mendorong pengembangan ekonomi lokal secara berkelanjutan, dengan peluang diversifikasi produk yang lebih luas dan strategi pemasaran yang lebih efektif.

Kesimpulan

Pelatihan hidroponik di Desa Kolam berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam budidaya sayuran dengan metode yang efisien dalam penggunaan lahan dan air. Program ini membantu memanfaatkan lahan pekarangan secara produktif, berkontribusi pada peningkatan pendapatan lokal, serta mengurangi penggunaan bahan kimia. Kelebihan dari program ini meliputi efisiensi lahan, air, dan hasil panen yang lebih sehat. Namun, tantangan seperti biaya awal yang tinggi dan keterbatasan akses pasar memerlukan dukungan lebih lanjut dari pemerintah dan lembaga terkait. Dukungan ini penting untuk keberlanjutan program dan pengembangan usaha hidroponik di masa depan. Secara keseluruhan, hidroponik memiliki potensi besar dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan ketahanan pangan lokal.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Kepala Desa yang telah memberikan kami izin untuk melakukan pengabdian di Desa Kolam, terkhusus kepada Padepokan Iqra sebagai mitra pada kegiatan kami yang memberikan dukungan yang luar biasa sehingga kegiatan Program Magang Desa yang diselenggarakan oleh Lembaga Penalaran dan Penelitian Ilmiah Mahasiswa Universitas Negeri Medan berjalan dengan Sukses.

Referensi

Edwardi. (2017). Inilah manfaat bercocok tanam hidroponik. *Bangka Post-Tribunnews*.

Hayati, N., Fitriyah, L. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Pelatihan budidaya tanaman secara hidroponik untuk pemenuhan kebutuhan sayur skala rumah tangga. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, *6*(1), 537–545.

Khalil, F. I., Abdullah, S. H., Sumarsono, J., Priyati, A., Setiawati, D. A., Studi, P., & Pertanian, T. (2021). Pemanfaatan limbah botol Plastik sebagai media. *Jurnal Abdi Mas TPB (Www.Abdimastpb.Unram.Ac.Id)*, *3*, 40–48.

MD, M., & Arianty, N. (2019). Pemanfaatan pekarangan dalam usaha budidaya sayuran secara hidroponik. *Proseding Seminar Nasional Kewirausahaan*, *1*(1), 182–186.

Nugraha, A. W. (2019). Pemberdayaan masyarakat desa sumberdadi dengan pelatihan hidroponik dan pupuk organik. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK)*, *3*(1), 25–32. https://doi.org/10.31284/j.jpp-iptek.2019.v3i1.481

Putra, A. M. D., Daryanto, T. J., & Musyawaroh, M. (2024). Konsep desain kawasan pertanian hidroponik guna meningkatkan ketahanan pangan Kota Jakarta. *Senthong: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur*, *7*(3), 1114–1125.

Putra, Y. A., Siregar, G., & Utami\, S. (2019). Peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan pekarangan dengan tekhnik budidaya hidroponik. *Proseding Seminar Nasional Kewirausahaan, 1*(1), 122–127.

Rahimah, D. S. (2012, August). Hidroponik di bawah langit. *Trubus*, 513.

Rahmi, D. Y., Faisal, R. F., Marlina, W. A., Mardiah, F. P., Ahmad, F. A., & Srivani, M. (2020). Hidroponik sebagai bentuk pemanfaatan lahan sempit untuk peningkatan pendapatan rumah tangga di Nagari Sungai Kamuyang. *Jurnal Hilirisasi IPTEKS*, *3*(1), 20–30.

Rakhman, A., Lanya, B., Rosadi, R. A. B., & Kadir, M. Z. (2015). Pertumbuhan tanaman sawi menggunakan sistem hidroponik dan akuaponik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, *4*(4), 245–254. https://doi.org/10.1080/02642068900000065

Reftyawati, D., Rahman, M. A., & Alisha, A. D. (2024). Hidroponik sebagai alternatif tanaman unggulan dalam meningkatkan produktivitas pertanian. *Jurnal Pengabdian Sosial*, *1*(4), 234–240. https://doi.org/10.59837/91m9b349

Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, *1*(2), 43–50.

Siregar, M. H. F. F., & Novita, A. (2021). Sosialisasi budidaya sistem tanam hidroponik dan veltikultur. *IHSAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *3*(1). https://doi.org/10.30596/ihsan.v3i1.6826

Solikhah, B., Suryarini, T., & Wahyudin, A. (2018). Pemberdayaan ibu rumah tangga melalui pelatihan hidroponi. *Jurnal Abdimas*, *22*(2), 121–127.

Suardana, I. M., Amrul, R., Wijayanto, S. A., Hidayat, S., & Rusdi Fajariah6, F. (2020). Pemberdayaan masyarakat melalui penyuluhan hidroponik bagi masyarakat

Tanjung Duren Utara Jakarta Barat. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pamulang*, *2 Nomor 1*, 41–49.

Syidiq, I. H. A. (2022). Hidroponik untuk meningkatkan ekonomi keluarga. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, *2*(2), 16–19. https://doi.org/10.47701/sintech.v2i2.1882

Tallei, T. E., Rumengan, I. F. M., & Adam, A. (2017). *Hidroponik untuk pemula*. Unsrat Press, LPPM Universitas Lambung Mangkurat.