

Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Wonokusumo Melalui Budidaya Tanaman Pakcoy Menggunakan Hidroponik Wick System

Dian Anjarwati¹, Kezia Aquilla Permadani², Risma Qurrotu Aini², Muhammad Kiki Januar³, Salsabila Auliya Rachmah⁴, Nadofah^{5*}

¹ Mahasiswa Agroteknologi, FAPERTA, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

² Mahasiswa Manajemen, FEB, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

³ Mahasiswa Akuntansi, FEB, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

⁴ Mahasiswa Teknik Industri, FTS, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

⁵ Dosen Ekonomi Pembangunan, FEB, UPN "Veteran" Jawa Timur, Surabaya

nadofah.febis@upnjatim.ac.id

Abstract

The problem of limited land in densely populated areas, particularly in Wonokusumo Village, Semampir District, Surabaya City, is a major obstacle in the community's efforts to meet food needs independently. This condition has prompted the need for innovations that can address the challenge of limited space while increasing food self-sufficiency. One step taken is community empowerment through the cultivation of bok choy using a wick hydroponic system. This activity is designed through several stages: observation and surveys, program planning, coordination with relevant parties, outreach and material delivery, hydroponic cultivation practices (seeding, monitoring, wick system installation), and the final stage of transplanting. The results of the activity indicate that this hydroponic method is relatively easy to understand, does not require a large area of land, and is able to produce plants suitable for consumption. In addition to providing a solution for providing healthy food, this system also has the potential to increase small business opportunities for residents. The enthusiasm shown by residents of RW 14, especially the women in the farming group, is a positive sign of the program's initial success. Going forward, it is hoped that this activity can be continued independently by the community, thereby supporting food self-sufficiency and improving family welfare.

Keywords: Community Empowerment; Narrow Land; Hydroponics; Wick System; Pakcoy plant

Abstrak

Permasalahan keterbatasan lahan di kawasan padat penduduk, khususnya di Kelurahan Wonokusumo, Kecamatan Semampir, Kota Surabaya, menjadi hambatan besar dalam upaya masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri. Kondisi ini mendorong perlunya inovasi yang dapat menjawab tantangan keterbatasan ruang sekaligus meningkatkan kemandirian pangan. Salah satu langkah yang dilakukan adalah pemberdayaan masyarakat melalui budidaya tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik sumbu (wick system). Kegiatan ini dirancang melalui beberapa tahapan, yaitu observasi dan survei, perencanaan program, koordinasi dengan pihak terkait, sosialisasi dan penyampaian materi, praktik budidaya hidroponik (penyemaian, pemantauan, instalasi wick system), hingga tahap akhir berupa pindah tanam. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa metode hidroponik ini relatif mudah dipahami, tidak membutuhkan lahan luas, serta mampu menghasilkan tanaman yang layak konsumsi. Selain menjadi solusi penyediaan pangan sehat, sistem ini juga berpotensi menambah peluang usaha kecil bagi warga. Antusiasme yang ditunjukkan warga RW 14, terutama ibu-ibu kelompok tani, menjadi tanda positif keberhasilan awal program. Ke depan, diharapkan kegiatan ini dapat dilanjutkan secara mandiri oleh masyarakat sehingga mampu mendukung kemandirian pangan serta memberi dampak pada peningkatan kesejahteraan keluarga.

Kata Kunci: Pemberdayaan Masyarakat; Lahan Sempit; Hidroponik; Wick System; Tanaman Pakcoy

1. PENDAHULUAN

Pemberdayaan adalah suatu proses untuk memberikan kekuatan atau kemampuan (*empowerment*) serta penguatan (*strengthening*) kepada masyarakat berdasarkan prinsip keadilan dan nilai-nilai kemanusiaan yang beradab. Upaya ini mencakup berbagai aspek kehidupan seperti ekonomi, sosial, budaya, dan politik, baik dalam lingkup keluarga, masyarakat, negara, hingga tingkat regional dan internasional (Novianto & Dwiana, 2022). Tujuan utamanya adalah membentuk individu dan masyarakat yang mandiri, baik dalam cara berpikir, bertindak, maupun dalam mengontrol segala tindakan yang mereka lakukan (Novianto & Dwiana, 2022). Salah satu sektor yang memiliki potensi besar untuk pemberdayaan adalah sektor pertanian, terutama dalam konteks wilayah padat penduduk dengan keterbatasan lahan produktif.

Kelurahan Wonokusumo, Kecamatan Semampir, Kota Surabaya, merupakan salah satu wilayah dengan tingkat kepadatan penduduk tertinggi di Kota Surabaya, yakni mencapai 48.675 jiwa pada tahun 2023 (BPS, 2024). Kepadatan ini tidak sebanding dengan ketersediaan ruang terbuka hijau dan lahan produktif, yang menyebabkan masyarakat kesulitan melakukan aktivitas pertanian atau memenuhi kebutuhan pangan secara mandiri. Temuan Bille et al., (Bille, Jensen, & Buitenwerf, 2023) menunjukkan bahwa wilayah perkotaan di negara berkembang dengan kepadatan tinggi cenderung memiliki ruang hijau per kapita yang rendah, sehingga berdampak pada ketergantungan masyarakat terhadap pasokan pangan dari luar. Ketergantungan ini dapat menyebabkan masyarakat sangat rentan terhadap fluktuasi harga pangan dan menjadikannya kurang terjangkau bagi sebagian masyarakat. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi inovatif yang memungkinkan masyarakat melakukan budidaya tanaman secara efisien di lahan terbatas. Salah satunya adalah melalui sistem hidroponik.

Berbagai program pengabdian masyarakat sebelumnya telah memanfaatkan hidroponik sebagai solusi pertanian alternatif di wilayah perkotaan. Sebagai contoh, Linda et al. (Linda, Qamaria, Hafid, Samsuddin, & Rahim, 2021) dan Kurniaty et al. (Kurniaty et al., 2021) menunjukkan efektivitas teknologi hidroponik dalam meningkatkan produktivitas tanaman pada lahan sempit. Selain itu, Nurdiwaty et al. (Nurdiwaty, Widiawati, Linawati, Zaman, & Firdawati, 2023) menekankan pemanfaatan limbah rumah tangga seperti botol plastik dan kain flanel sebagai media tanam murah dan ramah lingkungan dalam sistem hidroponik. Terdapat beragam jenis sistem hidroponik, di antaranya *Wick*, *Deep Water Culture (DWC)*, *EBB and Flow (Flood & Drain)*, *Drip (recovery atau non-recovery)*, *Nutrient Film Technique (NFT)*, dan *Aeroponik*. Salah satu metode yang cukup sederhana dan sesuai untuk masyarakat pemula adalah hidroponik sistem sumbu (*Wick System*), yang menggunakan sumbu sebagai penyambung antara nutrisi dan bagian perakaran pada media tanam (Novianto & Dwiana, 2022).

Tanaman yang cocok untuk sistem ini antara lain pakcoy, yang merupakan salah satu jenis sayuran bernilai gizi tinggi dan banyak dikonsumsi di Asia. Pengembangan

budidaya tanaman pakcoy dapat memberikan dampak positif terhadap berbagai aspek kehidupan, seperti meningkatkan penghasilan petani, menjaga asupan gizi masyarakat, mendorong pertumbuhan agribisnis, serta berpotensi mengurangi impor dan mengoptimalkan ekspor negara (Nugroho & Setiawan, 2022). Selain itu, tanaman Pakcoy merupakan salah satu sayuran daun yang banyak disukai oleh masyarakat Indonesia dan sayuran yang banyak dibudidayakan saat ini. Tanaman pakcoy memiliki nilai ekonomis yang relatif murah dan mudah untuk dibudidayakan (Maulana, Tamala, & Amiruddin, 2023).

Namun demikian, sebagian besar pengabdian yang telah dilakukan masih bersifat sektoral dan belum secara spesifik menysasar masyarakat di kawasan padat penduduk perkotaan dengan keterbatasan lahan. Berdasarkan hasil yang diidentifikasi dari hasil pengabdian sebelumnya masih terdapat kesenjangan yakni masih belum adanya pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis komunitas yang terintegrasi dengan pemanfaatan teknologi hidroponik sederhana dan berbiaya rendah, khususnya di wilayah seperti Kelurahan Wonokusumo, Kota Surabaya. Hal ini menjadi celah penting yang dapat diisi oleh program pengabdian dengan pendekatan praktis, partisipatif, dan berbasis pemanfaatan sumber daya lokal. Hidroponik *wick system* biasanya menggunakan sumbu dari bahan yang mudah menyerap air, kebaruan pada kegiatan ini adalah kami menggunakan kain flanel sebagai sumbu hidroponik *wick system*.

Selain itu, belum banyak penelitian maupun program pengabdian yang mengkaji efektivitas hidroponik *wick system* berbasis kain flanel dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat perkotaan secara berkelanjutan. Dengan demikian, terdapat ruang kontribusi yang signifikan untuk menghadirkan model pemberdayaan yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis budidaya, tetapi juga menekankan pada kemandirian pangan, pemanfaatan barang bekas, dan penguatan kapasitas komunitas lokal dalam konteks wilayah padat penduduk.

Berdasarkan latar belakang dan kesenjangan tersebut, Kelompok Kuliah Kerja Nyata (KKN) 23 UPN "Veteran" Jawa Timur untuk menginisiasi program Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Wonokusumo melalui Budidaya Tanaman Pakcoy menggunakan Hidroponik *Wick System* dengan memanfaatkan barang bekas. Tujuan khusus dari program ini adalah untuk: (1) meningkatkan keterampilan masyarakat dalam bercocok tanam di lahan sempit, (2) memperkenalkan dan mengimplementasikan teknologi hidroponik sederhana dan ramah lingkungan, serta (3) memperkuat ketahanan pangan keluarga secara mandiri. Urgensi program ini terletak pada kemampuannya menyediakan solusi nyata terhadap keterbatasan lahan produktif di wilayah padat penduduk, serta membangun kemandirian pangan dan keberlanjutan sumber daya lokal melalui pendekatan pemberdayaan yang inklusif.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pemberdayaan masyarakat ini dilaksanakan pada Juli 2025 di RW 14, Kelurahan Wonokusumo, Kecamatan Semampir, Kota Surabaya. Tujuannya adalah meningkatkan keterampilan dan kemandirian warga melalui pemanfaatan lahan sempit dengan budidaya pakcoy menggunakan sistem hidroponik sederhana (wick system). Sasaran utama kegiatan ini adalah ibu-ibu kelompok tani RW 14 dengan harapan dapat menerapkan teknik ini di rumah sebagai alternatif pangan sehat dan peluang usaha kecil.

Kegiatan didukung bahan berupa benih pakcoy, kain flanel, rockwool, air bersih, dan nutrisi AB Mix, serta alat seperti nampan semai, wadah hidroponik, impraboard berlubang, netpot, lidi penyangga, dan suntikan takaran. Pelaksanaannya dilakukan bertahap mulai dari observasi dan survei lapangan untuk mengetahui kondisi serta potensi warga, dilanjutkan perencanaan program, koordinasi dengan pengurus RW dan tokoh masyarakat, hingga sosialisasi materi mengenai konsep dasar hidroponik, keunggulan sistem wick, serta manfaat budidaya pakcoy.

Setelah itu, masyarakat mengikuti praktik langsung meliputi penyemaian, pemantauan bibit, pemasangan instalasi, hingga pindah tanam ke sistem wick. Tahapan ini dirancang agar peserta memperoleh pengalaman nyata dan mampu menguasai teknik hidroponik secara mandiri. Tahap terakhir dilakukan evaluasi melalui diskusi terbuka guna menilai pemahaman, manfaat, dan kendala program. Melalui kegiatan ini, warga RW 14 diharapkan memiliki keterampilan baru dalam budidaya hidroponik yang berguna untuk konsumsi keluarga, membuka peluang usaha, serta mendukung ketahanan pangan di wilayah padat penduduk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

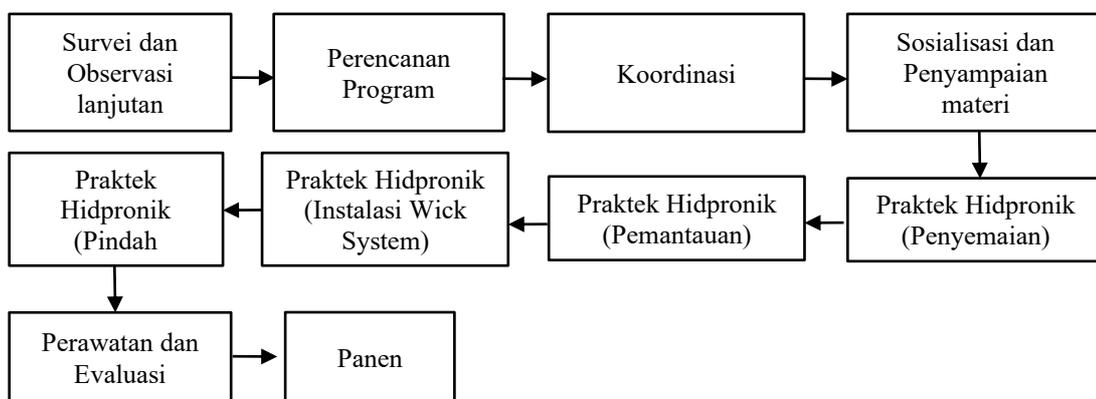
Kegiatan pemberdayaan masyarakat melalui budidaya hidroponik sistem wick di RW 14 Kelurahan Wonokusumo menghasilkan beberapa temuan penting. Sistem hidroponik terbukti dapat diterapkan dengan baik meskipun lahan yang tersedia terbatas. Warga, khususnya ibu-ibu kelompok tani, menunjukkan antusiasme tinggi dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari sosialisasi, penyemaian, pemantauan bibit, instalasi sistem, hingga pindah tanam.

Jenis tanaman yang dibudidayakan adalah pakcoy, karena mudah tumbuh, masa panen relatif singkat, dan sering digunakan sebagai bahan konsumsi sehari-hari masyarakat. Proses penyemaian menggunakan media rockwool berjalan baik dengan tingkat perkecambahan yang tinggi. Pemantauan rutin dilakukan setiap dua hari sekali, meliputi pengecekan daun, batang, dan akar bibit. Pada tahap instalasi, warga berhasil merangkai sistem wick menggunakan wadah plastik, impraboard, netpot, serta kain

flanel sebagai sumbu. Nutrisi larutan A&B diberikan sesuai takaran yang dianjurkan, dan tidak ditemukan kendala berarti dalam penyerapan larutan oleh tanaman. Setelah benih cukup kuat, dilakukan pemindahan ke instalasi hidroponik.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman pakcoy dapat tumbuh dengan baik di instalasi wick system. Warga mulai terbiasa melakukan pengecekan rutin terhadap larutan nutrisi dan kondisi tanaman. Respon positif terlihat dari banyaknya warga yang ingin mencoba menerapkan sistem ini di rumah masing-masing. Selain manfaat praktis dalam ketersediaan pangan, warga juga menilai bahwa sistem hidroponik ini menarik secara estetika karena rapi, bersih, dan mudah dirawat.

3.2 PEMBAHASAN



3.2.1 Survei dan Observasi Lanjut



Gambar 1. Survei dan Observasi Lanjut dengan Masyarakat

Kegiatan survei dan observasi yang dilakukan di awal program pada tanggal 30 Juni 2025 di RW 14, Kelurahan Wonokusumo menunjukkan adanya potensi besar bagi penerapan sistem hidroponik *wick system* di lingkungan padat penduduk. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Sari et al., (2022) yang menyebutkan bahwa keterbatasan lahan dan tingginya harga tanah membuat biaya untuk melakukan *urban farming* menjadi cukup besar. Biaya yang tinggi tersebut seringkali membuat masyarakat enggan menanam sayuran untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga.

3.2.2 Perencanaan Program



Gambar 2. Perencanaan Program

Perencanaan program dilakukan pada tanggal 30 Juni 2025 di Balai RW 06, Kelurahan Wonokusumo. Perencanaan yang sesuai bersama warga dan pengurus RW memudahkan implementasi kegiatan. Hal ini mendukung pernyataan Hidayat et al., (2023) bahwa keberhasilan program pemberdayaan masyarakat sangat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif warga dalam perencanaan.

3.2.3 Koordinasi



Gambar 3. Koordinasi dengan Stakeholder di Kelurahan Wonokusumo

Koordinasi dengan ketua RW dan ibu-ibu kelompok tani RW 14 Wonokusumo dilaksanakan pada tanggal 02 Juli 2025 untuk menetapkan jadwal, lokasi kegiatan, dan peserta program, serta menjalin komunikasi yang efektif agar kegiatan dapat berjalan lancar dan partisipatif. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Adil et al., (2022) yang mengungkapkan bahwa analisis hubungan antar-pemangku kepentingan dalam pengelolaan pertanian organik mencakup komunikasi, koordinasi, dan kolaborasi. Ditemukan bahwa hubungan formal dan informal antara pemerintah daerah, kelompok petani, dan masyarakat perlu lebih diarahkan, terutama dalam hal kerjasama operasional dan dokumentasi resmi.

3.2.4 Sosialisasi dan Penyampaian Materi



Gambar 4. Sosialisasi dan Penyampaian Materi

Sosialisasi dilaksanakan pada tanggal 04 Juli 2025 di salah satu rumah warga RW 14 Kelurahan Wonokusumo, yang diikuti oleh kelompok ibu-ibu tani serta warga setempat. Materi yang disampaikan meliputi pengenalan dasar budidaya hidroponik, jenis-jenis sistem hidroponik, penjelasan tentang sistem wick, serta keunggulan dan relevansi penerapan sistem hidroponik di wilayah perkotaan. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Armevia et al., (2024) bahwa sistem wick lebih mudah diterapkan dibandingkan sistem hidroponik lain karena hemat biaya dan efisien sumber daya.

3.2.5 Pratek hidroponik

a. Penyemaian

Tahapan penyemaian dimulai dengan memperkenalkan benih pakcoy dan media rockwool kepada warga. Rockwool dipotong menjadi 36 bagian, dilubangi menggunakan lidi, kemudian dibasahi. Masing-masing lubang diisi satu benih pakcoy, lalu ditutup kembali. Rockwool yang telah berisi benih disimpan dalam kantong plastik pada suhu ruang agar terhindar dari sinar matahari langsung. Sesekali benih dikeluarkan untuk mendapatkan paparan sinar matahari, guna mencegah etiolasi.

b. Pemantauan

Pemantauan dilakukan secara rutin setiap dua hari sekali selama dua minggu guna memastikan pertumbuhan tanaman berlangsung optimal. Kegiatan pemantauan benih yang sudah disemai mencakup pengecekan kondisi fisik tanaman seperti warna daun, tinggi tanaman, serta perkembangan akar. Selain itu, dilakukan pula pemeriksaan terhadap kadar larutan nutrisi dan volume air. Pemantauan berkala ini bertujuan untuk mendeteksi gangguan seperti kekurangan nutrisi, serangan hama, atau gangguan pertumbuhan, sehingga mendukung keberhasilan proses budidaya hidroponik tanaman pakcoy secara keseluruhan.

c. Instalasi Wick System

Setelah dilakukan penyemaian dan pemantauan dilakukan praktik instalasi *wick system*, dimulai dari pemasangan sumbu kain flanel pada *netpot*, kemudian pasang *netpot* pada tutup *impraboard* sebanyak 12 lubang. Wadah yang sudah ditutup dengan *impraboard* diisi air sebanyak kurang lebih 6 liter. Nutrisi A&B mix yang telah dilarutkan lalu ditambahkan ke dalam wadah berisi air dengan takaran 10 ml (larutan B terlebih dahulu, diikuti larutan A) dan diaduk hingga merata.

d. Pindah Tanam Hidroponik

Pada tahap ini, benih pakcoy yang sudah disemai dan sudah berkecambah dipindahkan ke instalasi hidroponik. Sumbu flanel yang sudah dipotong dipasangkan pada netpot sebagai tempat tumbuh bibit pakcoy, Netpot kemudian dipasangkan pada lubang tutup impraboard, dan pastikan sumbu yang ada terkena air yang bercampur dengan nutrisi. Secara visualisasi berikut adalah gambar dari setiap tahapan dari praktek dari penggunaan hidroponik menggunakan *wick system*:



Gambar 5. Penyemaian



Gambar 6. Pemantauan



Gambar 7. Instalasi *Wick System*



Gambar 8. Pindah Tanam Hidroponik

3.2.6 Perawatan dan Evaluasi

Setelah tahap tanam, dilakukan sosialisasi lanjutan tentang perawatan tanaman, seperti menjaga dari panas berlebih, hujan, hama, dan penyakit, serta penambahan larutan nutrisi secara berkala. Pemantauan dilakukan setiap satu minggu sekali. Di akhir kegiatan, diadakan sesi diskusi interaktif dengan warga RW 14 untuk menampung pertanyaan dan masukan terkait budidaya hidroponik yang telah dijalankan.

4. SIMPULAN

Program pemberdayaan masyarakat melalui budidaya tanaman pakcoy dengan hidroponik sistem wick di RW 14 Kelurahan Wonokusumo, Kecamatan Semampir, Kota Surabaya berhasil dilaksanakan dengan baik dan mendapat respon yang positif dari warga. Budidaya tanaman menggunakan metode hidroponik sistem wick terbukti sederhana, hemat biaya, dan cocok diterapkan pada lahan sempit di lingkungan padat penduduk. Antusiasme tinggi ditunjukkan oleh masyarakat dan ibu-ibu kelompok tani RW 14 dalam mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari tahap observasi dan survei, perencanaan program, koordinasi, sosialisasi dan penyampaian materi, praktik hidroponik (penyemaian, pemantauan, instalasi wick system) serta tahap terakhir pindah tanam hidroponik.

Budidaya tanaman pakcoy dengan hidroponik sistem wick memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan keterampilan warga di bidang pertanian, menyediakan alternatif pangan sehat yang dapat dikonsumsi mandiri, serta berpotensi menjadi usaha sampingan yang bernilai ekonomi. Keberhasilan panen membuktikan bahwa sistem ini mampu menjadi solusi pertanian produktif meskipun dengan keterbatasan lahan dan media tanam konvensional. Diharapkan kegiatan ini dapat terus dilanjutkan secara mandiri dan menjadi bagian dari kebiasaan sehari-hari, sekaligus menjadi langkah awal

dalam membangun ketahanan pangan keluarga dan meningkatkan kesadaran akan pemanfaatan lahan sempit secara berkelanjutan dan ramah lingkungan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada masyarakat dan ibu-ibu kelompok tani RW 14 Kelurahan Wonokusumo, Kecamatan Semampir, Kota Surabaya atas partisipasi aktif dalam kegiatan ini. Semangat dan keterlibatan warga menjadi faktor penting dalam keberhasilan program pemberdayaan ini.

6. REKOMENDASI

Pada pengembangan program selanjutnya, disarankan untuk memperluas jenis tanaman hidroponik yang dibudidayakan, tidak hanya pakcoy, tetapi juga tanaman bernilai ekonomis maupun bergizi tinggi seperti bayam, selada, dan kangkung. Perluasan pilihan tanaman ini penting agar masyarakat memiliki lebih banyak hasil panen yang bermanfaat, baik untuk konsumsi maupun sebagai peluang usaha.

Selain itu, perlu dipertimbangkan penggunaan teknik hidroponik alternatif, seperti rak vertikal atau sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), sehingga pemanfaatan ruang vertikal yang terbatas dapat lebih optimal. Dengan kombinasi variasi tanaman dan inovasi teknik hidroponik, program pemberdayaan masyarakat diharapkan mampu memberikan dampak yang lebih inklusif, meningkatkan ketahanan pangan, serta berkelanjutan dalam jangka panjang.

7. REFERENSI

- Adil, A., Syarief, R., Widiatmaka, & Najib, M. (2022). Stakeholder Analysis and Prioritization of Sustainable Organic Farming Management: A Case Study of Bogor, Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(24), 1–16. Retrieved from <https://doi.org/10.3390/su142416706>
- Armevia, N. G. B., Zakkiya, N. H., & Rahman, F. (2024). Socialization of Hydroponic Wick System in Mlorah Village: Exploring the Potential of Pakcoy Cultivation with AB Mix Nutrition. *PROFICIO*, 6(1), 41–47. Retrieved from <https://doi.org/10.36728/jpf.v6i1.3862>
- Bille, R. A., Jensen, K. E., & Buitenwerf, R. (2023). Global patterns in urban green space are strongly linked to human development and population density. *Urban Forestry and Urban Greening*, 86(May), 127980. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127980>
- BPS. (2024). *Kecamatan Semampir Dalam Angka 2024*. Surabaya.
- Hidayat, I., Nurazizah, N., Wahyudi, M. F., Ramadhani, N. F., Andini, A., & Lestari, N. (2023). Hidroponik Wick System Sebagai Alternatif Budidaya Sayur-Sayuran di Wilayah Pesisir Desa Laikang Kabupaten Takalar. *Riau Journal of Empowerment*, 6(1), 1–11. Retrieved from <https://doi.org/10.31258/raje.6.1.1-11>
- Kurniaty, I., Sukmawati, Ramadhani, A. N., Fatimah, N., Renata, A., & Saputra, R. E. (2021). Pembuatan Hidroponik Untuk Budidaya Tanaman Sayur-sayuran Sebagai Upaya Meningkatkan Kesehatan di Era Pandemi Covid-19 di Kelurahan Balang, Kecamatan Binamu, Kabupaten Jeneponto. *Journal Lepa - Lepa Open*, 1(3), 402–409.
- Linda, J., Qamaria, M. N. S., Hafid, A. F., Samsuddin, H. B., & Rahim, A. (2021). Hidroponik Sebagai Sarana Pemanfaatan Lahan Kosong di Kantor Lurah Salo, Watang Sawitto,

Pinrang. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(3), 503–510.

- Maulana, Z., Tamala, E., & Amiruddin, A. (2023). Budidaya Pakcoy Brassica Rapa L. Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem Nutrient Films Technique Di Kebun Hidroponik Tirta Tani Farm Gowa. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 23(2), 549–553. Retrieved from <https://doi.org/10.35965/eco.v23i2.3459>
- Novianto, N., & Dwiana, S. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Budidaya Sayuran Hidroponik Wick System Dilahan Pekarangan Desa Triwikaton. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka (JPMB)*, 1(2), 45–51. Retrieved from <https://doi.org/10.58266/jpmb.v1i2.8>
- Nugroho, C. A., & Setiawan, A. W. (2022). Pengaruh Frekuensi Penyiraman Dan Volume Air Media Tanam Campuran Arang Sekam dan Pupuk Kandang. *Agrium*, 25(1), 12–23.
- Nurdiwaty, D., Widiawati, H. S., Linawati, L., Zaman, B., & Firdawati, E. (2023). Budidaya Tanaman Hidroponik Untuk Meningkatkan Ekonomi Keluarga. *Jurnal Abdikmas*, 3(2), 103–109. Retrieved from <https://doi.org/10.51158/myajvj88>
- Sari, U. A., Yasri, H. L., & Rahmah, A. (2022). Upaya Pemanfaatan Lahan Perkotaan dengan Pelatihan Hidroponik Sistem Wick Untuk Ketahanan Pangan Warga Purwanto. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 244–257. Retrieved from <https://doi.org/10.30651/aks.v7i2.10569>