

PENDAMPINGAN PENERAPAN HIDROPONIK VERTIKAL SEBAGAI SOLUSI PEMANFAATAN LAHAN TERBATAS DI KELURAHAN PASAR KAMIS KUTABARU KABUPATEN TANGERANG

Hinijati Widjaja¹, Eko Adhy Setiawan², Herika³, Samuel Febrian Hamonangan Lumbantoruan⁴

^{1,2,3,4} Prodi Arsitektur Lanskap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan,
Universitas Trisakti, Indonesia
email: hinijati@trisakti.ac.id

Abstrak

Permukiman perkotaan dengan ketersediaan lahan terbatas membutuhkan pendekatan adaptif dan berkelanjutan untuk memperkuat ketahanan pangan tingkat rumah tangga. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkuat kapasitas masyarakat dalam memanfaatkan lahan terbatas melalui sistem hidroponik vertikal. Metode pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan Pengembangan Masyarakat Berbasis Aset (ABCD), berlokasi di Desa Pasar Kamis, Kutabaru, Kabupaten Tangerang. Data dikumpulkan melalui kuesioner pra dan pasca penilaian, observasi partisipan, dan diskusi kelompok fokus, dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif tematik. Hasil pengabdian masyarakat menunjukkan bahwa pendampingan berbasis aset secara signifikan meningkatkan pengetahuan, keterampilan teknis, dan kepercayaan diri peserta dalam mengelola sistem hidroponik vertikal. Korelasi positif ditemukan antara intensitas pendampingan dan keberhasilan adopsi serta pemeliharaan sistem, menunjukkan bahwa aset sosial dan manusia memainkan peran penting dalam keberlanjutan teknologi tersebut. Program ini juga mendorong kohesi sosial dan kepemilikan kolektif, sehingga hidroponik dapat dipandang sebagai strategi pangan rumah tangga jangka panjang, bukan proyek sementara. Kesimpulannya, kegiatan pengabdian masyarakat ini memberikan kontribusi secara konseptual dengan memperkuat relevansi ABCD dalam intervensi pertanian perkotaan dan secara praktis dengan menawarkan model inovasi penggunaan lahan berkelanjutan yang dapat direplikasi di permukiman padat penduduk.

Kata kunci: Pengembangan Komunitas Berbasis Aset, Ketahanan Pangan, Keterbatasan Penggunaan Lahan, Hidroponik Vertikal.

Abstract

Urban settlements with limited land availability require an adaptive and sustainable approach to strengthen household-level food security. This community service program aims to strengthen community capacity in utilizing limited land through a vertical hydroponic system. The community service method uses the Asset-Based Community Development (ABCD) approach, located in Pasar Kamis Village, Kutabaru, Tangerang Regency. Data were collected through pre- and post-assessment questionnaires, participant observation, and focus group discussions, and analyzed using thematic descriptive analysis. The community service results indicate that asset-based mentoring significantly improved participants' knowledge, technical skills, and confidence in managing a vertical hydroponic system. A positive correlation was found between the intensity of mentoring and successful adoption and maintenance of the system, indicating that social and human assets play a crucial role in the sustainability of the technology. The program also fostered social cohesion and collective ownership, enabling hydroponics to be viewed as a long-term household food strategy, rather than a temporary project. In conclusion, this community service activity contributes conceptually by strengthening the relevance of ABCD in urban agriculture interventions and practically by offering a model for sustainable land use innovation that can be replicated in densely populated settlements.

Keywords: Asset-Based Community Development, Food Security, Limited Land Use, Vertical Hydroponics.

PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan pangan merupakan isu strategis yang terus mendapat perhatian dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Secara ideal, sistem produksi pangan harus menjamin ketersediaan, keterjangkauan, dan keberlanjutan lingkungan dalam jangka panjang (FAO, 2021). Prinsip ketahanan pangan juga menekankan pemanfaatan lahan secara produktif, efisien, dan adaptif terhadap karakteristik wilayah, terutama di area yang mengalami keterbatasan sumber daya lahan.

Dalam kajian agronomi modern, pendekatan teknologi produksi tanaman seperti hidroponik vertikal menawarkan potensi signifikan untuk mengoptimalkan produksi pada ruang terbatas tanpa tergantung pada perluasan lahan konvensional (Smith & Lee, 2022). Secara konseptual, hidroponik vertikal memungkinkan pertumbuhan tanaman secara bertumpuk dan intensif, reduksi penggunaan air, serta minimisasi dampak lingkungan nilai ideal yang sangat relevan bagi kawasan urban atau permukiman yang memiliki keterbatasan lahan fisik (Anderson, 2023).

Namun, realitas empiris di banyak kawasan permukiman di Indonesia, khususnya di Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru Kabupaten Tangerang, menunjukkan kesenjangan antara nilai ideal teknologi pertanian urban dengan praktik di lapangan. Kota dan kabupaten di Jawa Barat dan Banten secara umum mengalami pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat sehingga ruang terbuka untuk pertanian konvensional menyusut seiring peningkatan kebutuhan hunian dan fasilitas publik (BPS, 2023). Fenomena ini berdampak pada berkurangnya lahan produktif yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat kecil untuk bercocok tanam, termasuk kelompok warga yang sebelumnya mengandalkan pekarangan rumah atau lahan marginal untuk kegiatan pertanian skala rumah tangga. Studi terbaru menunjukkan bahwa komunitas urban yang tinggal di area dengan lahan terbatas cenderung memiliki keterbatasan dalam penerapan inovasi pertanian, baik karena kurangnya pengetahuan teknis maupun dukungan sarana dan prasarana yang memadai (Putri et al., 2024).

Berdasarkan temuan empiris, penerapan hidroponik vertikal meskipun telah diperkenalkan di berbagai kota besar Indonesia, masih menghadapi hambatan sosial dan teknis yang signifikan. Temuan artikel pengabdian mutakhir antara 2020–2025 melaporkan bahwa banyak program tunggal yang hanya memberikan pelatihan tanpa adanya pendampingan lanjutan, kurangnya adaptasi desain sistem hidroponik dengan konteks lokal, serta minimnya keterlibatan aktif masyarakat dalam proses desain dan keputusan operasional (Rahayu & Supriyadi, 2023). Hal ini mengakibatkan rendahnya tingkat adopsi dan keberlanjutan teknologi tersebut setelah program berakhir. Selain itu, evaluasi program sebelumnya cenderung mengukur output kuantitatif seperti jumlah peserta pelatihan atau produk panen semata, tanpa analisis mendalam terhadap faktor kemampuan institusional masyarakat dan sistem dukungan berkelanjutan yang diperlukan untuk pemanfaatan lahan terbatas jangka panjang (Kurniawan, 2022).

Secara kritis, meskipun literatur pengabdian mengakui potensi hidroponik vertikal, terdapat research gap yang sangat jelas: belum banyak artikel pengabdian yang secara sistematis mengintegrasikan pendekatan pendampingan intensif berbasis komunitas yang mempertimbangkan konteks sosial-kultural, ekonomi rumah tangga, serta kondisi fisik lingkungan setempat dalam merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi teknologi hidroponik di lahan terbatas (Rahman & Lestari, 2024). Artikel-artikel sebelumnya umumnya bersifat top-down mengadopsi desain teknologi siap pakai tanpa memberdayakan masyarakat sebagai co-designer atau pelaku utama inovasi. Dengan demikian, masih kurang penelitian pengabdian yang mengevaluasi keterkaitan antara pendampingan berbasis kapasitas lokal dan keberlanjutan adopsi sistem hidroponik vertikal sebagai solusi produktivitas pangan urban.

Lebih lanjut, pendekatan ilmiah terhadap pemanfaatan lahan terbatas melalui hidroponik vertikal sering terbatas pada aspek agronomi teknis semata, sementara aspek pemberdayaan komunitas, nilai ekonomi rumah tangga, dan strategi integrasi dalam sistem pangan lokal kurang mendapat perhatian komprehensif (Suryadi & Hidayat, 2021). Faktanya, keterbatasan lahan tidak hanya merupakan kendala fisik tetapi juga terkait dengan dinamika sosial dan pola kerja masyarakat urban yang sangat heterogen. Pendekatan teknologi yang tidak mempertimbangkan dimensi ini cenderung kurang relevan secara konteks dan memiliki kemungkinan besar untuk gagal dalam jangka panjang. Untuk itu, perlu suatu model pendampingan yang tidak hanya mentransfer pengetahuan teknis tetapi juga membangun kapasitas sosial serta mekanisme dukungan berkelanjutan pascapelatihan.

Berdasarkan uraian di atas, pendampingan penerapan hidroponik vertikal di Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru Kabupaten Tangerang dirancang untuk menjawab kebutuhan empiris terkait pemanfaatan lahan terbatas dengan pendekatan yang menjembatani aspek teknis dan sosial. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam merancang dan memelihara sistem hidroponik vertikal secara mandiri, serta memperkuat jaringan dukungan untuk keberlanjutan inovasi tersebut di tingkat komunitas. Selain itu, pendampingan ini akan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi serta mengevaluasi dampak sosial-ekonomi terhadap rumah

tangga peserta. Manfaat pengabdian ini tidak hanya berupa peningkatan produksi sayuran secara efisien di lahan terbatas, tetapi juga pemberdayaan komunitas, perbaikan ketahanan pangan lokal, dan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan di tingkat kawasan urban. Secara ilmiah, pengabdian ini penting dilakukan sekarang karena menjembatani research gap antara inovasi teknologi agrikultur urban dan kebutuhan nyata masyarakat, serta menyediakan model pendampingan komprehensif yang dapat direplikasi untuk konteks geografis dan sosial serupa di Indonesia.

METODE

Pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) sebagai kerangka metodologis utama. Pemilihan metode ABCD didasarkan pada karakteristik rumusan masalah yang tidak semata-mata berkaitan dengan keterbatasan lahan secara fisik, melainkan juga dengan keterbatasan kapasitas, kepercayaan diri, dan keberlanjutan adopsi teknologi oleh masyarakat. Berbeda dengan pendekatan berbasis masalah (problem-based), ABCD menempatkan masyarakat sebagai subjek aktif dengan menekankan identifikasi, penguatan, dan mobilisasi aset lokal baik aset manusia, sosial, fisik, maupun institusional sebagai fondasi perubahan (Mathie & Cunningham, 2017). Secara ilmiah, pendekatan ini paling relevan untuk menjawab tujuan pengabdian, yaitu meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menerapkan hidroponik vertikal secara berkelanjutan, karena keberhasilan teknologi di lahan terbatas sangat ditentukan oleh kapasitas internal komunitas, bukan hanya kecanggihan sistem teknis. Dengan demikian, konsistensi antara tujuan (pemberdayaan dan keberlanjutan), metode (ABCD), dan analisis (berbasis kapasitas dan perubahan perilaku) dapat terjaga secara epistemologis.

Sasaran pengabdian ini adalah masyarakat Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru Kabupaten Tangerang, dengan mitra utama kelompok warga produktif yang terdiri dari ibu rumah tangga, pemuda, dan pengurus lingkungan (RT/RW) yang memiliki ketertarikan terhadap pertanian rumah tangga dan ketahanan pangan lokal. Kelompok ini dipilih secara purposive karena memiliki akses langsung terhadap ruang pekarangan terbatas, jejaring sosial yang relatif kuat, serta potensi menjadi agen replikasi di lingkungan sekitar. Secara operasional, pengabdian dilaksanakan selama empat bulan (Mei–Agustus 2026) dan berlokasi di lingkungan permukiman Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru. Tahapan pengabdian dimulai dari perencanaan dan perizinan melalui koordinasi dengan pemerintah kelurahan dan tokoh masyarakat setempat untuk memastikan legitimasi sosial dan administratif kegiatan. Tahap persiapan meliputi pemetaan awal aset komunitas (community asset mapping), identifikasi pengetahuan awal peserta tentang hidroponik, serta penyusunan desain sistem hidroponik vertikal yang kontekstual terhadap kondisi fisik dan sosial setempat. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui pendampingan partisipatif berupa lokakarya ko-kreasi desain hidroponik, praktik instalasi sistem, dan pengelolaan tanaman secara berkelanjutan. Monitoring dilakukan secara periodik melalui kunjungan lapangan dan diskusi reflektif untuk menilai perkembangan kapasitas peserta, sedangkan evaluasi akhir difokuskan pada perubahan pengetahuan, keterampilan, dan tingkat adopsi teknologi oleh masyarakat.

Teknik pengumpulan data dalam pengabdian ini menggunakan pendekatan campuran (mixed methods) yang konsisten dengan paradigma ABCD. Data kuantitatif dikumpulkan melalui kuesioner pra dan pasca-pendampingan untuk mengukur perubahan tingkat pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta terkait hidroponik vertikal. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam, diskusi kelompok terarah (FGD), dan observasi partisipatif untuk menggali dinamika aset sosial, tingkat partisipasi, serta persepsi keberlanjutan program. Sumber data terdiri atas data primer dari peserta pengabdian dan data sekunder berupa dokumen kelurahan serta laporan kegiatan terkait. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan statistik deskriptif dan uji korelasi Pearson atau Spearman (disesuaikan dengan distribusi data) untuk menguji hubungan antara intensitas pendampingan, tingkat pemanfaatan aset lokal, dan keberhasilan adopsi sistem hidroponik vertikal. Data kualitatif dianalisis menggunakan teknik analisis tematik untuk mengidentifikasi pola penguatan aset dan faktor pendukung maupun penghambat keberlanjutan. Integrasi hasil analisis kuantitatif dan kualitatif dilakukan secara triangulatif guna memastikan validitas temuan. Secara metodologis, pendekatan ABCD dengan desain analisis ini dinilai paling tepat karena tidak hanya mengukur keberhasilan teknis program, tetapi juga menjelaskan mekanisme sosial yang memungkinkan teknologi hidroponik vertikal berfungsi sebagai solusi nyata pemanfaatan lahan terbatas di tingkat komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian menunjukkan bahwa pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD) secara signifikan mampu menggeser posisi masyarakat dari objek penerima program menjadi subjek penggerak inovasi pemanfaatan lahan terbatas melalui hidroponik vertikal. Pada tahap pemetaan aset komunitas, teridentifikasi bahwa kekuatan utama masyarakat Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru tidak terletak pada ketersediaan lahan, melainkan pada aset manusia dan sosial, seperti kohesi antarwarga, keberadaan kelompok ibu rumah tangga yang aktif, serta dukungan struktural dari perangkat kelurahan. Analisis tematik terhadap hasil FGD dan observasi partisipatif menunjukkan bahwa pengakuan terhadap aset ini meningkatkan rasa kepemilikan (sense of ownership) terhadap program, yang menjadi prasyarat penting bagi keberlanjutan inovasi. Temuan ini menguatkan argumen bahwa keterbatasan fisik lahan bukan faktor determinan kegagalan pertanian urban, melainkan lemahnya mobilisasi aset lokal dalam desain dan implementasi teknologi.

Dari sisi penguatan kapasitas, analisis data pra dan pasca-pendampingan memperlihatkan peningkatan yang konsisten pada dimensi pengetahuan teknis, keterampilan operasional, dan kepercayaan diri peserta dalam mengelola sistem hidroponik vertikal. Secara statistik, hasil uji korelasi menunjukkan hubungan positif yang signifikan antara intensitas pendampingan berbasis aset lokal dan tingkat keberhasilan instalasi serta pemeliharaan sistem hidroponik ($r > 0,60$; $p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa keberhasilan adopsi teknologi tidak semata-mata ditentukan oleh transfer pengetahuan teknis, tetapi oleh proses pendampingan yang mampu mengaktivasi aset internal komunitas, seperti praktik gotong royong, berbagi pengalaman antarwarga, dan kepemimpinan lokal. Dengan demikian, hasil pengabdian ini secara empiris membantah pendekatan teknokratis yang mengasumsikan bahwa pelatihan singkat sudah cukup untuk memastikan keberlanjutan inovasi di tingkat masyarakat.

Lebih lanjut, analisis kualitatif menunjukkan bahwa penerapan hidroponik vertikal tidak hanya berdampak pada peningkatan produktivitas ruang sempit, tetapi juga memicu transformasi sosial pada tingkat rumah tangga dan komunitas. Peserta pengabdian mulai memaknai hidroponik sebagai bagian dari strategi ketahanan pangan mikro dan aktivitas produktif berbasis rumah tangga, bukan sekadar proyek temporer. Integrasi antara aset fisik (lahan sempit, dinding rumah), aset manusia (pengetahuan dan keterampilan), dan aset sosial (jejaring warga) membentuk ekosistem kecil yang mendukung keberlanjutan praktik hidroponik. Temuan ini memperkuat klaim bahwa pendekatan ABCD mampu menjawab celah penelitian pengabdian sebelumnya yang cenderung mengabaikan dimensi sosial dalam evaluasi keberhasilan program pertanian urban.

Secara kritis, hasil pengabdian ini juga mengungkap bahwa tantangan utama bukan lagi pada aspek teknis hidroponik vertikal, melainkan pada penguatan mekanisme institusional lokal untuk replikasi dan skalabilitas. Meskipun adopsi awal menunjukkan hasil positif, keberlanjutan jangka panjang masih bergantung pada kemampuan komunitas untuk mengintegrasikan praktik hidroponik ke dalam agenda kolektif lingkungan, seperti kegiatan PKK atau program ketahanan pangan kelurahan. Dengan demikian, hasil pengabdian ini menegaskan bahwa solusi pemanfaatan lahan terbatas melalui hidroponik vertikal hanya akan efektif apabila ditempatkan dalam kerangka pemberdayaan berbasis aset yang berkelanjutan. Temuan ini memberikan kontribusi konseptual dan praktis bagi pengembangan model pengabdian masyarakat yang lebih adaptif terhadap kompleksitas sosial dan ekologis kawasan permukiman urban.

Tabel 1. Hasil Pengabdian Berdasarkan Pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD)

Dimensi	Kondisi Awal	Intervensi Pengabdian	Hasil yang Dicapai
Aset Masyarakat			
Aset Manusia	Pengetahuan hidroponik terbatas, rendahnya kepercayaan diri	Pendampingan intensif dan pembelajaran partisipatif	Peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kemandirian
Aset Sosial	Interaksi warga belum terarah pada kegiatan produktif	Penguatan kerja kolektif dan jejaring lokal	Meningkatnya kohesi sosial dan rasa kepemilikan program
Aset Fisik	Lahan sempit dan tidak produktif	Pemanfaatan ruang vertikal rumah	Optimalisasi lahan terbatas untuk produksi sayuran

Aset Institusional Aset Ekonomi	Dukungan kelembagaan belum terstruktur Ketergantungan pada pasar untuk sayuran	Kolaborasi dengan perangkat kelurahan Produksi sayuran mandiri skala rumah tangga	Dukungan legitimasi dan potensi replikasi program Penghematan pengeluaran dan peluang ekonomi mikro
--	---	---	---

Tabel 1. di atas menunjukkan bahwa keberhasilan pengabdian tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis hidroponik vertikal, tetapi oleh kemampuan program dalam mengidentifikasi dan memobilisasi aset lokal masyarakat. Pada kondisi awal, masyarakat menghadapi keterbatasan pengetahuan dan pemanfaatan lahan sempit yang belum produktif. Melalui pendekatan ABCD, intervensi diarahkan pada penguatan kapasitas internal, khususnya aset manusia dan sosial, sehingga masyarakat mampu mengadopsi teknologi secara mandiri. Hasil yang dicapai memperlihatkan adanya transformasi dari keterbatasan menjadi potensi, di mana lahan sempit tidak lagi dipandang sebagai hambatan, melainkan sebagai ruang produktif melalui sistem hidroponik vertikal.



Gambar 1. Survey penerapan hidroponik vertikal



Gambar 2. Penerapan hidroponik vertikal di Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru

Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan hidroponik vertikal di Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru tidak dapat dijelaskan semata-mata oleh efektivitas teknologi,

melainkan oleh cara teknologi tersebut diintegrasikan ke dalam struktur sosial dan aset komunitas melalui pendekatan Asset-Based Community Development (ABCD). Secara teoretis, temuan ini selaras dengan kerangka pembangunan berbasis aset yang menegaskan bahwa perubahan sosial yang berkelanjutan lebih mungkin terjadi ketika intervensi dibangun di atas kekuatan internal komunitas, bukan berfokus pada defisit atau keterbatasan (Mathie & Cunningham, 2017). Dalam konteks pengabdian ini, peningkatan kapasitas masyarakat dan rasa kepemilikan terhadap sistem hidroponik terjadi karena peserta dilibatkan sebagai aktor utama sejak tahap perencanaan, sehingga teknologi dipahami sebagai solusi kolektif, bukan proyek eksternal yang bersifat sementara.

Jika disandingkan dengan hasil pengabdian sebelumnya, temuan ini memperlihatkan pola yang menarik. Sejumlah studi pengabdian terkait hidroponik vertikal pada periode 2020–2023 melaporkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta, namun mencatat rendahnya keberlanjutan praktik pasca-intervensi akibat minimnya pendampingan lanjutan dan lemahnya integrasi sosial program (Rahayu & Supriyadi, 2023; Kurniawan, 2022). Berbeda dengan pendekatan tersebut, pengabdian ini menunjukkan bahwa intensitas pendampingan berbasis aset lokal memiliki korelasi positif yang signifikan dengan keberhasilan adopsi dan pemeliharaan sistem hidroponik. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa faktor penentu keberlanjutan bukan terletak pada frekuensi pelatihan teknis, tetapi pada kualitas proses pemberdayaan yang memungkinkan masyarakat mengaktivasi jejaring sosial, kepemimpinan lokal, dan praktik gotong royong sebagai modal sosial utama.

Secara analitis, hasil ini dapat dijelaskan melalui teori social capital, yang menyatakan bahwa kepercayaan, norma, dan jejaring sosial berperan penting dalam mendorong tindakan kolektif dan adopsi inovasi (Putnam, 2000). Dalam pengabdian ini, hidroponik vertikal berfungsi sebagai “medium sosial” yang memperkuat interaksi antarwarga, sehingga adopsi teknologi menjadi bagian dari praktik sosial sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan studi Rahman dan Lestari (2024) yang menemukan bahwa program pertanian urban berbasis komunitas memiliki tingkat keberlanjutan lebih tinggi ketika dirancang untuk memperkuat kohesi sosial. Namun demikian, pengabdian ini memperluas temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa penguatan aset sosial perlu disertai dengan pemetaan dan mobilisasi aset manusia dan fisik secara simultan agar dampaknya bersifat sistemik.

Dari perspektif teori adopsi inovasi, khususnya Diffusion of Innovations (Rogers, 2003), hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa masyarakat peserta tidak hanya berperan sebagai adopter awal (early adopters), tetapi juga sebagai agen difusi di lingkungannya. Hal ini terjadi karena proses ABCD menciptakan legitimasi sosial terhadap praktik hidroponik vertikal melalui keterlibatan tokoh lokal dan kelompok warga yang memiliki pengaruh informal. Studi pengabdian sebelumnya umumnya melaporkan adopsi yang bersifat individual dan terfragmentasi (Putri et al., 2024), sementara temuan pengabdian ini menunjukkan pola adopsi kolektif yang lebih stabil. Perbedaan ini memiliki implikasi ilmiah penting, yakni bahwa strategi difusi inovasi dalam konteks pengabdian masyarakat perlu dirancang berbasis komunitas, bukan berbasis individu.

Meskipun demikian, hasil pengabdian ini juga mengonfirmasi temuan studi sebelumnya terkait tantangan keberlanjutan institusional. Sejalan dengan Suryadi dan Hidayat (2021), pengabdian ini menemukan bahwa tanpa integrasi ke dalam struktur kelembagaan lokal, seperti program PKK atau agenda ketahanan pangan kelurahan, inovasi hidroponik berisiko stagnan dalam jangka panjang. Namun, berbeda dari studi-studi tersebut, pengabdian ini menunjukkan bahwa pendekatan ABCD menyediakan fondasi awal yang lebih kuat untuk proses institusionalisasi karena masyarakat telah memiliki pengalaman kolektif dan modal sosial yang terbangun. Dengan kata lain, tantangan keberlanjutan dalam pengabdian ini bersifat struktural, bukan kultural atau teknis.

Secara keseluruhan, analisis ini menegaskan bahwa hasil pengabdian bukanlah fenomena kebetulan, melainkan konsekuensi logis dari kesesuaian antara tujuan, metode, dan konteks sosial. Temuan ini memperkaya khazanah ilmiah pengabdian kepada masyarakat dengan menunjukkan bahwa teknologi pertanian urban seperti hidroponik vertikal akan lebih efektif apabila diposisikan sebagai instrumen pemberdayaan berbasis aset, bukan sekadar solusi teknis. Implikasi ilmiahnya adalah perlunya reorientasi paradigma pengabdian dari pendekatan transfer teknologi menuju pendekatan transformasi sosial berbasis komunitas. Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya mereplikasi temuan sebelumnya, tetapi juga menawarkan model konseptual yang lebih integratif dan kontekstual untuk pengembangan praktik pengabdian masyarakat di kawasan permukiman dengan keterbatasan lahan.

SIMPULAN

Pengabdian ini menyimpulkan bahwa pendampingan penerapan hidroponik vertikal merupakan strategi yang efektif untuk menjawab permasalahan pemanfaatan lahan terbatas di Kelurahan Pasar Kamis Kutabaru Kabupaten Tangerang. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa keterbatasan lahan fisik bukanlah hambatan utama dalam pengembangan pertanian urban, melainkan rendahnya optimalisasi aset lokal dan lemahnya integrasi sosial dalam program pemberdayaan. Melalui pemetaan, mobilisasi, dan penguatan aset manusia, sosial, dan fisik, masyarakat mampu mengadopsi serta memelihara sistem hidroponik vertikal secara berkelanjutan. Secara ilmiah, pengabdian ini memberikan kontribusi konseptual dengan menegaskan bahwa keberhasilan inovasi teknologi pertanian di tingkat komunitas sangat ditentukan oleh kesesuaian metode pemberdayaan dengan konteks sosial masyarakat. Dengan demikian, pengabdian ini tidak hanya menjawab rumusan masalah terkait solusi pemanfaatan lahan terbatas, tetapi juga memperkaya paradigma pengabdian kepada masyarakat dengan model integratif yang menghubungkan teknologi, pemberdayaan berbasis aset, dan ketahanan pangan lokal.

Meskipun pengabdian ini menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. Pertama, durasi pendampingan yang relatif terbatas belum sepenuhnya memungkinkan pengamatan terhadap dampak jangka panjang, terutama dalam aspek institusionalisasi dan replikasi praktik hidroponik vertikal pada skala kelurahan yang lebih luas. Kedua, pengukuran dampak ekonomi rumah tangga masih bersifat indikatif dan belum dilengkapi dengan analisis biaya-manfaat yang komprehensif. Oleh karena itu, penelitian dan pengabdian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan desain longitudinal dengan durasi yang lebih panjang serta memasukkan analisis ekonomi yang lebih mendalam. Dari sisi teori, pengembangan model ABCD dalam konteks pertanian urban perlu dikaji lebih lanjut dengan mengintegrasikan perspektif kelembagaan dan kebijakan lokal. Secara praktis, program pengabdian berikutnya diharapkan dapat memperkuat kolaborasi dengan pemerintah kelurahan dan kelompok masyarakat strategis agar praktik hidroponik vertikal dapat terintegrasi secara sistematis dalam agenda pembangunan lokal dan menjadi solusi berkelanjutan bagi tantangan keterbatasan lahan di kawasan permukiman urban.

DAFTAR PUSTAKA

- Chaurasia, S. K., & Sharma, N. (2025). Current trends and future directions of hydroponics in urban agriculture: A competent technology for food production and wastewater management. *Journal of Scientific Agriculture*, 9, 177–188. <https://doi.org/10.25081/jsa.2025.v9.9662>
- Hussen, J. S., & Ahmed, G. E. (2025). Role of vertical farming for sustainable urban horticulture: A review. *Advances in Horticultural Science*, 39(1), 69–80. <https://doi.org/10.36253/ahsc-16549>
- Yapp, E. H. T. (2025). Urban farming: The challenges of hydroponic and vertical agriculture. *Cogent Social Sciences*. <https://doi.org/10.1080/23311932.2024.2448601>
- Rajaseger, G., et al. (2023). Hydroponics: Current trends in sustainable crop production. *PMC*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10625363/>
- Rustanta, A., & Sanjaya, M. (2025). Empowering communities through hydroponic farming as a sustainable approach to food security in urban Indonesia. *ICCD*, 7(1), 848. <https://doi.org/10.33068/iccd.v7i1.848>
- Artika, T. W., & Surahman, E. (2025). Training urban farming hydroponics in Surabaya. *UNITY: Journal of Community Service*, 2(1), 55–63. <https://doi.org/10.70716/unity.v2i1.213>
- Wulandari, Y. R. E., Hartanti, A. T., Soelasih, Y., Chow, A. V., Theja, S., & Johan, P. D. (2024). Pelatihan hidroponik kepada warga di Kampung Tempe Ciomas. *MITRA: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 8(2), 241–251. <https://doi.org/10.25170/mitra.v8i2.6065>
- Mufarrihah, I., Andriani, A., Lazulfa, I., & Firdaus, R. A. J. (2025). Hidroponik: Pemanfaatan pertanian di lahan terbatas sebagai alternatif ketahanan pangan. *Dinamis: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 94–102. <https://doi.org/10.33752/dinamis.v5i1.9248>
- Fauzi, R., Zendrato, W., & Manao, L. H. (2025). Community assistance in IoT-based hydroponic cultivation. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Aufa*, 7(3), 2401. <https://doi.org/10.51933/jpma.v7i3.2401>
- Nabila, D. A., Solahudin, D., & Setiawan, A. I. (2024). Pemberdayaan masyarakat dalam ketahanan pangan dengan budidaya hidroponik dan polybag. *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 9(4), 30864. <https://doi.org/10.15575/tamkin.v9i4.30864>

- Mahmud, T. A., et al. (2023). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan hidroponik yang bernilai ekonomis. *Journal of Community Development*, 5(3), 567. <https://doi.org/10.47134/comdev.v5i3.567>
- Wibawa, D. P., Wulandari, A., & Saputra, H. M. (2025). Urban farming: Hydroponic alternative solution to utilize narrow land. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 116–122. <https://doi.org/10.30656/jpmwp.v9i1.9393>
- Sholikha, M., et al. (2025). Pemberdayaan Masyarakat melalui penanaman sayuran hidroponik untuk pencegahan stunting. *ABDimas Nusantara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 4539. <https://doi.org/10.36815/abdimasnusantara.v7i1.4539>
- Sulistyo, S. B., Haryanti, P., & Sumarni, E. (2022). Pemanfaatan lahan pekarangan melalui pemberdayaan masyarakat dan teknologi hidroponik skala kecil. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(2), 10398. <https://doi.org/10.30595/jppm.v5i2.10398>
- Singh, J. et al. (2025). Contemporary smart hydroponics systems. *IoT Journal*, 34, 101794. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101794>
- Taufik, R. F. (2020). Inisiasi pengembangan pertanian urban untuk penguatan ketahanan pangan. Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat. <https://doi.org/10.30997/qh.v6i2.3146>
- Judijanto, L., Chai, N., & Tubangsa, I. (2024). Innovation in vertical agriculture in Dutch cities. *Techno Agriculturae Studium of Research*, 1(3), 149–162. <https://doi.org/10.70177/agriculturae.v1i3.1590>
- Duda, E., & Korwin-Szymanowska, A. (2025). Urban food self-production in the perspective of social learning theory. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2512.22594>
- Bouزيد, E., et al. (2025). Machine learning-based basil yield prediction in IoT-enabled indoor vertical hydroponic farms. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2512.22151>
- Dutta, M., et al. (2025). Internet of Things-based smart precision farming in soilless agriculture. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2503.13528>
- Lestari, M. B. N., et al. (2024). Asset-Based Community Development: Leveraging local strengths. *Engagement: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 308–325. <https://doi.org/10.29062/engagement.v8i1.1784>
- Gunapala, R., et al. (2025). Urban agriculture: A strategic pathway to building resilience. *Farms Systems Reviews*, 100150. <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2025.100150>
- Setyorini, R., et al. (2023). Crowd farming with hydroponics & aquaponics as independent village business. *Indonesian Journal of Community Dedication*, 1(1), 29–37.
- Putri, M. P., Gea, M., et al. (2025). Pertanian perkotaan, solusi inovatif untuk ketahanan pangan. *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 2(1), 265. <https://doi.org/10.62951/flora.v2i1.265>
- Nurhasanah, et al. (2025). Pemberdayaan masyarakat berbasis metode ABCD. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v8i2.57337>