

## PENGUATAN KEMANDIRIAN PANGAN RUMAH TANGGA MELALUI HIDROPONIK VERTIKAL DAN PEMASARAN DIGITAL BERBASIS E-COMMERCE

Fitri Ayu<sup>1\*</sup>, Benriwati Maharmi<sup>2</sup>, Desi Yasri<sup>3</sup>, Jesaja Ginting<sup>2</sup>, Ermawati<sup>1</sup>,  
Jean Riko Kurniawan Putra<sup>1</sup>, Nurhasnah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

<sup>2</sup>Prodi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

<sup>3</sup>Prodi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Pekanbaru

*email:* benriwati@gmail.com

**Abstract:** Urban household food security is still constrained by limited land availability and a high dependence on external supply. A community service program conducted in Berkah Family Village Housing, Kubang Jaya Village, aims to enhance food self-sufficiency through vertical hydroponics, organic waste processing, and e-commerce-based digital marketing training. Using a Participatory Action Research (PAR) approach, the program increased hydroponic knowledge from 30% to 85%, assembly skills from 15% to 80%, plant maintenance understanding from 25% to 78%, and e-commerce skills from 0% to 75%. A single hydroponic tower produces 7.2–14 kg per cycle, with potential income ranging from IDR 435,000 (pakcoy) to IDR 1,400,000 (lettuce). Kale can be harvested continuously for more than one year every 7–10 days, yielding an average of 105 grams per plant and generating up to IDR 1,100,000 per harvest. Additionally, 20 households are able to process kitchen waste into liquid fertilizer. Overall, the program has proven effective in strengthening household food security and economic resilience while supporting the achievement of the SDGs.

**Keywords:** community empowerment; family food security; organic waste processing; urban farming; vertical hydroponics

**Abstrak:** Ketahanan pangan keluarga di perkotaan masih terkendala keterbatasan lahan dan tingginya ketergantungan pada pasokan luar. Program pengabdian di Perumahan Berkah Family Village, Desa Kubang Jaya, bertujuan meningkatkan kemandirian pangan melalui hidroponik vertikal, pengolahan limbah organik, dan pelatihan pemasaran digital berbasis *e-commerce*. Dengan pendekatan *Participatory Action Research* (PAR), terjadi peningkatan pengetahuan hidroponik dari 30% menjadi 85%, keterampilan perakitan dari 15% menjadi 80%, pemahaman perawatan tanaman dari 25% menjadi 78%, serta kemampuan *e-commerce* dari 0% menjadi 75%. Satu unit tower hidroponik menghasilkan 7,2–14 kg per siklus dengan potensi pendapatan Rp. 435.000 (pakcoy) hingga Rp. 1.400.000 (selada). Tanaman kale dapat dipanen berkelanjutan sampai lebih satu tahun, tiap 7–10 hari dengan rata-rata 105 gram per tanaman dan potensi Rp.1.100.000 per panen. Sebanyak 20 keluarga juga mampu mengolah limbah dapur menjadi pupuk cair, sehingga program ini efektif memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi rumah tangga serta mendukung SDGs.

**Kata kunci:** pemberdayaan masyarakat; ketahanan pangan keluarga; pengolahan limbah organik; pertanian perkotaan; hidroponik vertikal

## PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam pembangunan nasional yang membutuhkan perhatian serius dari seluruh pemangku kepentingan (Ariani & Suryana, 2023; Quaralia, 2022). Pertambahan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, serta berkurangnya lahan produktif akibat alih fungsi menjadi kawasan permukiman dan infrastruktur menimbulkan tekanan signifikan terhadap ketersediaan pangan nasional (Armaya, 2025; Putri et al., 2024). Kondisi tersebut semakin kompleks di kawasan perkotaan yang pasokan pangsannya sangat bergantung pada suplai dari wilayah lain (Samputra, 2025). Ketergantungan ini menjadikan rumah tangga perkotaan lebih rentan terhadap gangguan distribusi dan fluktuasi harga pangan (Puspita, 2023). Oleh karena itu, penguatan kemandirian pangan keluarga menjadi prioritas strategis melalui penerapan berbagai inovasi yang relevan dengan karakteristik masyarakat perkotaan (Rifdan et al., 2024).

Urbanisasi yang berlangsung intensif juga berdampak pada berkurangnya ruang terbuka hijau yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan produksi pangan. Lahan pekarangan rumah, meskipun terbatas, tetap memiliki potensi sebagai sumber pangan alternatif keluarga apabila dikelola secara tepat (Prayoga, 2025). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan pekarangan sempit melalui metode vertikultur dan hidroponik mampu menghasilkan sayuran sehat dan bergizi (Sitinjak et al., 2024). Sejalan dengan perkembangan tersebut, praktik pertanian perkotaan (*urban farming*) muncul sebagai strategi yang efektif dalam memperkuat ketahanan pangan khususnya di wilayah padat penduduk

dengan keterbatasan lahan (Alfariza et al., 2023; Oh & Lu, 2023).

Kota Pekanbaru menghadapi persoalan serupa, terutama di kawasan perumahan bersubsidi type 36/108 m<sup>2</sup> seperti Perumahan Berkah Family Village (BFV) di Desa Kubang Jaya, Kabupaten Kampar. Sebagian besar penduduk berada pada usia produktif, namun keterbatasan ekonomi rumah tangga masih menjadi tantangan utama. Banyak ibu rumah tangga tidak memiliki kegiatan produktif yang dapat meningkatkan pendapatan keluarga sehingga beban ekonomi dominan bertumpu pada kepala keluarga. Kondisi tersebut tidak hanya menunjukkan rendahnya tingkat produktivitas, tetapi juga mencerminkan kerentanan rumah tangga terhadap akses pangan yang berkelanjutan.

Permasalahan utama yang dihadapi mitra mencakup keterbatasan lahan, di mana pekarangan yang tersisa di luar bangunan kurang dari 20 m<sup>2</sup>, serta minimnya keterampilan dalam memanfaatkan area tersebut secara produktif. Kondisi ini menunjukkan pentingnya pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat berbasis pertanian perkotaan yang mampu meningkatkan ketersediaan pangan sekaligus membuka peluang usaha. Dalam konteks ini, sistem hidroponik vertikal menjadi alternatif yang tepat karena mampu mengoptimalkan ruang terbatas untuk menghasilkan sayuran segar secara berkelanjutan (Sitinjak et al., 2024).

Program pengabdian ini dirancang dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan warga secara aktif. Selain pelatihan budidaya hidroponik vertikal, kegiatan mencakup pengolahan limbah organik rumah tangga menjadi pupuk ramah lingkungan serta pelatihan pemasaran digital melalui *platform e-commerce* (Maharmi et al., 2026).

Dengan pendekatan tersebut, masyarakat memperoleh keterampilan untuk menghasilkan pangan sehat sekaligus memiliki peluang memasarkan hasil produksi secara lebih luas.

Program ini bertujuan untuk memperkuat kemandirian pangan keluarga di kawasan BFV melalui penerapan teknologi hidroponik vertikal, pemanfaatan limbah organik sebagai sumber nutrisi tanaman, serta peningkatan kapasitas masyarakat dalam pemasaran digital. Pendekatan yang digunakan mengintegrasikan aspek produksi, pengelolaan sumber daya, dan pengembangan nilai ekonomi secara berkelanjutan, sehingga mampu menciptakan sistem yang tidak hanya efisien tetapi juga adaptif terhadap kebutuhan masyarakat serta berorientasi pada peningkatan kesejahteraan keluarga.

Manfaat kegiatan ini dapat diuraikan secara lebih jelas, yaitu: (1) meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga melalui ketersediaan pangan yang lebih stabil; (2) memperkuat kemampuan kewirausahaan masyarakat dalam mengelola usaha berbasis pertanian modern; (3) membuka peluang usaha baru yang produktif dan bernilai ekonomi; (4) mendorong peningkatan peran aktif ibu rumah tangga dalam kegiatan ekonomi keluarga; dan (5) mengoptimalkan pemanfaatan teknologi tepat guna serta pengelolaan limbah organik untuk mendukung keberlanjutan lingkungan. Secara lebih luas, program ini sejalan dengan Asta Cita poin ke-6 terkait pembangunan dari desa untuk pemerataan ekonomi dan pengentasan kemiskinan, serta berkontribusi pada pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya pada aspek ketahanan pangan, pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi, serta konsumsi dan produksi yang berkelanjutan.

## METODE

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan *participatory action research* (PAR) yang menekankan keterlibatan aktif masyarakat dalam setiap tahap pelaksanaan. Metode ini dipilih karena mampu mengintegrasikan proses pembelajaran, pendampingan, dan refleksi secara berulang sehingga masyarakat tidak hanya menjadi objek, tetapi juga subjek dalam pengembangan kapasitas mereka (Felani et al., 2025; Rahmawan, 2025).

Tahap awal dimulai dengan identifikasi masalah dan kebutuhan mitra melalui observasi langsung, wawancara, serta diskusi kelompok (Hidayat, 2020). Hasil pemetaan menunjukkan keterbatasan lahan dan rendahnya keterampilan masyarakat dalam mengelola potensi pangan mandiri (Suryani et al., 2020). Pendekatan serupa juga digunakan oleh Ibnu et al. (2025), yang menekankan pentingnya analisis kebutuhan sebagai dasar penyusunan program pemberdayaan (Ibnu & MF, 2025).

Tahap berikutnya adalah sosialisasi dan pelatihan teknis, yang mencakup materi hidroponik sederhana, pengolahan limbah organik menjadi pupuk, serta pemanfaatan *e-commerce* untuk pemasaran hasil panen. Kegiatan pelatihan dilakukan melalui ceramah interaktif, demonstrasi, dan praktik langsung agar pengetahuan dapat segera diaplikasikan. Sebagai bentuk implementasi, tim pengabdian juga memberikan paket vertikal tower hidroponik kepada masyarakat mitra. Alat ini dirancang sederhana, hemat ruang, dan dapat digunakan di pekarangan rumah untuk menanam sayuran secara mandiri. Inovasi pertanian vertikal terbukti mampu meningkatkan efisiensi lahan dan men-

dukung ketahanan pangan keluarga di wilayah perkotaan (Hayati, 2025).

Tahap selanjutnya adalah pendampingan dan penelitian tindakan. Masyarakat didampingi dalam mengoperasikan tower hidroponik, memantau pertumbuhan tanaman, dan mengatasi kendala teknis. Pendampingan dilakukan secara periodik, disertai pengumpulan data melalui catatan pertumbuhan, wawancara, serta refleksi bersama. Model penelitian tindakan ini memungkinkan adanya siklus evaluasi dan perbaikan sehingga masyarakat dapat meningkatkan kapasitas secara berkelanjutan.

Tahap terakhir adalah evaluasi dan diseminasi hasil. Evaluasi dilakukan dengan menilai ketercapaian indikator, antara lain jumlah peserta aktif, keberhasilan panen, serta peningkatan kemandirian pangan keluarga. Selain itu, tingkat pemanfaatan *e-commerce* untuk pemasaran hasil panen juga dianalisis. Hasil kegiatan kemudian didiseminasikan melalui laporan kepada mitra serta publikasi ilmiah untuk memberikan kontribusi pengetahuan bagi pengembangan model pemberdayaan masyarakat di wilayah perkotaan



Gambar 1. *Flowchart* Metode Pengabdian Kepada Masyarakat

## PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di Perumahan Berkah Family Village (BFV), Desa Kubang Jaya, Kabupaten Kampar, berlangsung sesuai dengan rencana. Kegiatan difokuskan pada tiga bidang utama: (1) pelatihan budidaya hidroponik dengan sistem vertikal tower, (2) pengolahan limbah rumah tangga menjadi pupuk organik cair, dan (3) pelatihan pemasaran digital

untuk mendukung penjualan hasil pertanian keluarga. Keterlibatan masyarakat, khususnya ibu rumah tangga, cukup tinggi karena mayoritas belum memiliki keterampilan tambahan di luar pekerjaan domestik.

Berdasarkan hasil evaluasi tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan, terdapat peningkatan bermakna pada seluruh aspek yang diukur. Pengetahuan dasar hidroponik meningkat dari 30% menjadi 85%, yang mengindikasikan transfer konsep dan prinsip sistem

hidroponik yang efektif. Keterampilan merakit tower menunjukkan kenaikan dari 15% menjadi 80%, menggarisbawahi keberhasilan komponen praktik dalam memperkuat kemampuan teknis peserta. Pemahaman mengenai pemeliharaan tanaman naik dari 25% menjadi 78%, mencerminkan peningkatan kompetensi dalam pengelolaan dan perawatan tanaman pada sistem vertikal. Selain itu, pen-

guasaan konsep *e-commerce* meningkat dari 0% menjadi 75%, menandakan bahwa materi pemasaran digital berhasil diperkenalkan dan diserap oleh peserta. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan efektivitas intervensi pelatihan dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta pada aspek-aspek yang dievaluasi.

Tabel 1. Perkembangan tingkat pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan hidroponik vertikal

No	Aspek Pemahaman	Sebelum Pelatihan (%)	Sesudah Pelatihan (%)
1	Pengetahuan dasar hidroponik	30	85
2	Keterampilan merakit tower	15	80
3	Pemahaman pemeliharaan tanaman	25	78
4	Pemahaman <i>e-commerce</i>	0	75

Peningkatan pemahaman tersebut tercermin dalam praktik langsung di lapangan. Sebanyak 10 unit vertikal tower berhasil dipasang di rumah - rumah warga. Instalasi ini memungkinkan masyarakat menanam berbagai jenis sayuran, seperti pak coy, kale, sawi pagoda, selada merah, selada hijau, selada

romaince dll, meskipun lahan pekarangan terbatas. Gambar 1 memperlihatkan beberapa vertikal tower yang terpasang dan sayur yang sudah dapat dipanen di rumah-rumah warga Berkah Family Village (BFV).



Gambar 2. Bentuk vertikal tower yang terpasang di Berkah Family Village (BFV)

Ketersediaan pangan rumah tangga meningkat secara signifikan setelah penerapan budidaya sayuran dengan sistem hidroponik vertikal. Empat unit menara tanam dengan total 72 lubang tanam

mampu menghasilkan sekitar 100–200 gram per tanaman, sehingga total produksi dalam satu siklus mencapai 7,2 hingga 14 kg dalam waktu 30–45 hari, tergantung jenis tanaman. Hasil panen ini

tidak hanya mencukupi kebutuhan konsumsi harian keluarga, tetapi juga memiliki nilai ekonomi. Berdasarkan survei harga di pasar modern Pekanbaru, sayuran hidroponik seperti sawi pagoda, selada merah, selada hijau, selada romaince dan kale dijual pada kisaran Rp13.000–Rp15.000 per 100 gram, sementara pakcoy berkisar Rp10.000–Rp12.000 per 250 gram.

Dari sisi ekonomi, penjualan hasil panen menunjukkan bahwa pakcoy dapat menghasilkan sekitar Rp. 435.000 per siklus dan selada hingga Rp.1.400.000 per siklus, sedangkan kale sekitar Rp. 1.100.000 per panen dengan interval 7–10 hari. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan budidaya tidak hanya memperkuat ketahanan pangan keluarga, tetapi juga meningkatkan pendapatan. Peningkatan jumlah unit tower hidroponik akan memperbesar kapasitas tanam dan volume produksi, sehingga potensi pendapatan turut meningkat.

Selain itu, program ini juga mendorong pemanfaatan limbah dapur menjadi pupuk organik. Sebanyak 20 keluarga telah memanfaatkan limbah rumah tangga ini untuk digunakan sebagai pupuk tanaman, sehingga mendukung sistem budidaya yang lebih berkelanjutan sekaligus mengurangi sampah rumah tangga.

Dalam aspek pemasaran, pelatihan digital terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan peserta memanfaatkan *e-commerce*. Sejumlah keluarga mulai memasarkan hasil panen melalui media sosial dan *platform digital*, seperti yang dilakukan oleh Ibu Nurhasnah dan Ibu Kusumawati, sehingga membuka peluang baru untuk meningkatkan pendapatan. Aktivitas pembuatan *e-commerce* tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 3. Aktivitas pembuatan *e-commerce*

Luaran utama program meliputi: (1) meningkatnya keterampilan masyarakat dalam budidaya hidroponik vertikal, (2) bertambahnya ketersediaan pangan sehat bagi keluarga, (3) tersedianya pupuk organik cair dan padat dari limbah rumah tangga, serta (4) meningkatnya kemampuan digital masyarakat untuk memasarkan hasil panen.

Kegiatan pengabdian ini mendukung ketahanan pangan keluarga sekaligus meningkatkan ekonomi rumah tangga melalui pertanian pekarangan. Ke depan, program berpotensi dikembangkan melalui pembentukan kelompok tani, penambahan fasilitas hidroponik, dan kemitraan pasar guna mendukung keberlanjutan serta berkontribusi pada tujuan pembangunan berkelanjutan.

## SIMPULAN

Program pengabdian di Perumahan Berkah Family Village, Desa Kubang Jaya, efektif meningkatkan ketahanan pangan dan kemandirian ekonomi rumah tangga. Hal ini terlihat dari peningkatan pengetahuan hidroponik (30%–85%), keterampilan perakitan (15%–80%), pemahaman perawatan tanaman (25%–78%), serta kemampuan *e-commerce* (0%–75%). Setiap tower hidroponik menghasilkan 7,2–14 kg per siklus dengan potensi pendapatan Rp435.000

(pakcoy) hingga Rp1.400.000 (selada), sementara kale dipanen tiap 7–10 hari dengan rata-rata 105 gram per tanaman dan potensi Rp1.100.000 per panen. Sebanyak 20 keluarga juga mampu mengolah limbah dapur menjadi pupuk cair. Dengan capaian tersebut, program ini terbukti memperkuat ketahanan pangan, meningkatkan ekonomi rumah tangga, dan berpotensi direplikasi untuk mendukung SDGs di kawasan perkotaan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi melalui Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM Ristekdiktisaintek) atas dukungan pendanaan pada Program Pengabdian kepada Masyarakat Batch II Tahun 2025, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik

### DAFTAR PUSTAKA

- Alfariza, L., Putra, R. E., & Rosmiati, M. (2023). Analisis Kontribusi Urban Farming dalam Mendukung Pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) pada Pilar Ekonomi dan Sosial. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(1), 14–23.
- Ariani, M., & Suryana, A. (2023). Kinerja Ketahanan Pangan Indonesia: Pembelajaran dari Penilaian dengan Kriteria Global dan Nasional. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 21(1), 1–20.
- Armaya, I. (2025). Kajian Dampak Alih Fungsi Lahan Pertanian Terhadap Ketahanan Pangan Daerah. *Circle*

*Archive*, 1(7).

- Felani, E., Istiqomah, K. F., Sari, I. N. I., & Hidayatullah, R. (2025). Implementasi Strategi Participatory Action Research (PAR) Untuk Mengoptimalkan Pengelolaan Sampah Berbasis Sekolah: Sebuah Pendekatan Inovatif dan Berkelanjutan. *AN NAJAH (Jurnal Pendidikan Islam Dan Sosial Keagamaan)*, 4(3), 21–27.
- Hayati, R. (2025). Inovasi Teknologi Urban Farming: Analisis Literatur Tentang Efektivitas Hidroponik, Vertikultur, dan Akuaponik di Perkotaan. *Capitalis: Journal of Social Sciences*, 2(3), 197–207.
- Hidayat, D. (2020). Teknik Identifikasi Kebutuhan Belajar Berbasis Partisipasi Masyarakat dalam Pelatihan Kewirausahaan. *Comm-Edu (Community Education Journal)*, 3(2), 156–166.
- Ibnu, M., & MF, M. A. (2025). PKM Pelatihan Model Ketahanan Pangan dan Kewirausahaan Terpadu Berbasis Komunitas MA Islamiyah Syafi'iah Kotaanyar Probolinggo. *Gotong Royong*, 2(2), 167–174.
- Maharmi, B., Ayu, F., Yasri, D., Mirfaturiqah, M., Nurhasnah, N., Aisah, N., & Putri, M. (2026). Pengelolaan Limbah Rumah Tangga Terpadu untuk Kemandirian Pangan Keluarga di Perumahan Graha Pangestu, Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian UntukMu NegeRI*, 10(1), 66–71.
- Oh, S., & Lu, C. (2023). Vertical Farming-Smart Urban Agriculture for Enhancing Resilience and Sustainability in Food Security. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 98(2), 133–140.
- Prayoga, A. (2025). Studi Pemanfaatan

- Lahan Pekarangan sebagai Sumber Ketahanan Pangan Keluarga. *Circle Archive*, 1(7).
- Puspita, T. A. (2023). Dampak Fluktuasi Harga Kebutuhan Pokok Bagi Masyarakat di Kelurahan Mulya Asri. Institut Agama Islam Negeri Metro.
- Putri, I. D., Martanto, R., & Junarto, R. (2024). Pengaruh Alih Fungsi Lahan Terhadap Ketahanan Pangan, Lingkungan, dan Keberlanjutan Pertanian di Kabupaten Sleman. *Widya Bhumi*, 4(2), 192–211.
- Quaralia, P. S. (2022). Kerja Sama Regional dalam Rantai Pasokan Pertanian untuk Mencapai Ketahanan Pangan Berkelanjutan: Studi kasus ASEAN. *Padjadjaran Journal of International Relations*, 4(1), 56–73.
- Rahmawan, U. (2025). Pemberdayaan Kelompok Tani Mandala Mekar Rahayu melalui Participatory Action Research (PAR) dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat: Penelitian di Kampung Cipulus Desa Mandalasari Kecamatan Cikancung Kabupaten Bandung.
- Rifdan, R., Haerul, H., & Sailan, M. (2024). Pelatihan Kesadaran Pangan dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan di Kecamatan Tallo Kota Makassar. *Jurnal Lamelong: Pengabdian Kepada Masyarakat (JLPM)*, 96–101.
- Samputra, P. L. (2025). Analisis Tantangan dan Strategi Ketahanan Pangan di Indonesia. *JURNAL AGRICA*, 18(1).
- Sitinjak, W., Sinaga, R., Reni, L., Simanjuntak, R., Marbun, J., Siadari, M., Tuah, H., Rizky, J., Sitinjak, I. Y., & Sitinjak, H. (2024). Pemanfaatan Pekarangan dalam Mendukung Ketahanan Pangan dan Gizi Sehat Keluarga Dengan Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur di Masyarakat Sekitar GMI Banuh Raya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sapangambe Manoktok Hitei*, 4(2), 370–380.
- Suryani, S., Nurjasmu, R., & Fitri, R. (2020). Pemanfaatan Lahan Sempit Perkotaan Untuk Kemandirian Pangan Keluarga. *Jurnal Ilmiah Respati*, 11(2), 93–102.