Orisa Mahardhini

ug_Kulon_Melalui_Adaptasi_Teknologi_Vertical_Farming_M...

Document 2

Document Details

Submission ID
trn:oid:::3618:156849133

Submission Date
2 Nov 2026, 12:03 GMT+7

Download Date
2 Nov 2026, 13:41 GMT+7

File Name
ug_Kulon_Melalui_Adaptasi_Teknologi_Vertical_Farming_Modular.pdf

File Size
990.1 KB

13 Pages

4,330 Words

28,136 Characters

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 8 words)

Exclusions

- 17 Excluded Sources
- 1 Excluded Match

Top Sources

8% Internet sources
4% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

8% Internet sources
4% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	
repository.uin-malang.ac.id		1%
2	Internet	
journal.ipm2kpe.or.id		<1%
3	Internet	
repositori.unibos.ac.id		<1%
4	Student papers	
Academic Library Consortium on 2023-10-31		<1%
5	Publication	
Bobbi Frans Kuddi, Felycitae Ekalaya Appa, Winda Ade Fitriya B., Irene Pramarseli...		<1%
6	Publication	
Hasan Hasan, Muhsin Ilhaq, Dimas Umboro Sumbar, Dimas Satria, Nabila Nabila. ...		<1%
7	Internet	
e-journal.trisakti.ac.id		<1%
8	Student papers	
Universitas Sebelas Maret on 2023-03-30		<1%
9	Publication	
Ampar Jaya Suwondo, Navik Kholili, Agung Bayu Murti. "Program Pengabdian Ma...		<1%
10	Internet	
repository.stfi.ac.id		<1%
11	Internet	
pdfs.semanticscholar.org		<1%

12 Internet
ejournals.umn.ac.id <1%

13 Internet
nvl002.nivel.nl <1%

14 Internet
www.jurnal.bimaberilmu.com <1%

15 Publication
Hermanto Hermanto, Husnil Hidayat, Riko Muhammad Suri. "Pelatihan Manajem... <1%

16 Internet
ejournal.uniramalang.ac.id <1%

17 Internet
dokumen.tips <1%

18 Internet
fr.scribd.com <1%

19 Internet
pravni.pr.ac.rs <1%

20 Publication
I Gede Adnyana, I Putu Arya Mulyawan, Bagus Kusuma Wijaya, Ida Bagus Putu M... <1%

21 Student papers
Politeknik Negeri Bandung on 2026-07-14 <1%

22 Internet
bbp2tp.litbang.pertanian.go.id <1%

23 Internet
ejournals.itda.ac.id <1%

24 Internet
garuda.ristekbrin.go.id <1%

25 Internet
ijpsat.org <1%

26 Internet

journal-center.litpam.com <1%

27 Internet

journal.unnes.ac.id <1%

28 Internet

www.scribd.com <1%

JURNAL SOLMA
ISSN: 2614-1531 | https://journal.uhamka.ac.id/index.php/solma

Produktivitas KWT Curug Kulon Melalui Adaptasi Teknologi *Vertical Farming Modular*

Freta Oktarina[1*], Rahmi Elsa Diana[1], dan Arko Djajadi[2]

[1]Program Studi Arsitektur, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Multimedia Nusantara, Jl. Scientia Boulevard, Kabupaten Tangerang, Banten, 15810
[2]Program Studi Teknik Fisika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara, Jl. Scientia Boulevard, Kabupaten Tangerang, Banten, 15810

*Email korespondensi: freta.oktarina@umn.ac.id

ARTIKEL INFO
Article history
Received: 09 Okt 2025
Accepted: 18 Feb 2026
Published: 31 Mar 2026

Kata kunci:
Ruang Terbuka Hijau;
Vertical Farming Modular;
Pemberdayaan Masyarakat;
Urban Farming;
KWT

A B S T R A K

Background: Penyusutan ruang terbuka hijau (RTH) di kawasan perkotaan Indonesia memicu berkurangnya kualitas lingkungan dan menurunnya potensi ketahanan pangan lokal. Kabupaten Tangerang, dengan luasan RTH hanya 0,0137%, menghadapi tantangan serius dalam penyediaan ruang produktif bagi masyarakat. Kelurahan Curug Kulon merupakan contoh krisis ruang hijau dengan lahan terbatas yang belum dimanfaatkan secara optimal oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati. Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas lahan dan memberdayakan komunitas melalui penerapan teknologi *vertical farming* modular, sistem irigasi tetes, pelatihan teknis, pemasaran digital, dan kegiatan edukatif. **Metode:** Meliputi *Focus Group Discussion* (FGD), pelatihan langsung, perakitan sistem pertanian vertikal, serta pendampingan pemasaran daring. **Hasil:** Menunjukkan peningkatan kapasitas anggota KWT, di mana lebih dari 80% anggota mampu mengoperasikan sistem tanam vertikal secara mandiri, efisiensi penggunaan air meningkat, serta aktivitas promosi produk melalui media sosial mulai berkembang. Selain peningkatan kapasitas anggota KWT, masyarakat sekitar mulai terlibat dalam praktik *vertical farming* melalui kegiatan pelatihan terbuka. Selain itu, lahan pertanian bertingkat berfungsi sebagai RTH mikro sekaligus ruang belajar lingkungan bagi masyarakat sekitar. **Kesimpulan:** Program ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi sederhana dengan strategi pemberdayaan sosial dan digital dapat menjadi model replikasi *urban farming* yang aplikatif untuk mengoptimalkan RTH di kawasan perkotaan padat, sekaligus memperkuat ketahanan pangan komunitas.

Keywords:
Green Open Space;
Modular Vertical Farming;
Community Empowerment;
Urban Farming;
Women Farmers Group

A B S T R A C T

Background: The reduction of green open spaces (RTH) in Indonesia's urban areas has led to declining environmental quality and reduced potential for local food security. Tangerang Regency, with only 0.0137% of its area classified as RTH, faces serious challenges in providing productive spaces for its residents. Curug Kulon Urban Village exemplifies this green space crisis, where limited land has not been optimally utilized by the Melati Women Farmers Group (KWT). This community engagement program aims to increase land productivity and empower the local community by implementing modular vertical farming technology, drip irrigation systems, technical training, digital marketing, and educational activities. **Method:** The

implementation methods include Focus Group Discussions (FGDs), hands-on training, the construction of vertical farming systems, and digital marketing assistance. **Results:** The results indicate a significant increase in the capacity of KWT members: more than 80% can now independently operate vertical farming systems, water-use efficiency has improved, and product promotion through social media is beginning to develop. In addition to the increased capacity of KWT members, local residents have begun participating in vertical farming through open training sessions. Furthermore, the tiered farming area serves as a micro RTH and an environmental learning space for the surrounding community. **Conclusion:** This program demonstrates that integrating simple technology with social and digital empowerment strategies can serve as a replicable urban farming model to optimize RTH in densely populated urban areas while simultaneously strengthening community food security.

© 2026 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Penyusutan ruang terbuka hijau (RTH) menjadi salah satu tantangan utama pembangunan perkotaan di Indonesia. RTH memiliki peran vital sebagai paru-paru kota, penyerap karbon, ruang interaksi sosial, serta penopang ketahanan pangan lokal (Perkim.id, 2025). Standar nasional menetapkan proporsi minimal RTH sebesar 30% dari luas kota, terdiri atas 20% RTH publik dan 10% privat. Namun, menurut Kementerian PUPR, hanya sekitar 6% kota di Indonesia yang memenuhi target tersebut, menunjukkan adanya kesenjangan besar antara regulasi dan kondisi aktual. Kabupaten Tangerang merupakan salah satu wilayah dengan kondisi kritis, karena hanya memiliki 0,0137% RTH. Akibatnya, kualitas udara berada di level polusi tertinggi ketiga secara nasional dan ruang ekologis produktif bagi masyarakat sangat terbatas (Wibowo et al., 2013; Antara News, 2025). Di sisi lain, urbanisasi yang pesat meningkatkan kebutuhan pangan, sehingga diperlukan inovasi pertanian yang mampu beradaptasi dengan keterbatasan ruang (Gambua, 2023).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *urban farming* dapat menjadi strategi untuk meningkatkan kualitas lingkungan sekaligus mendukung ketahanan pangan perkotaan. Model pertanian vertikal *(vertical farming)* terbukti mampu mengoptimalkan ruang sempit, meningkatkan hasil, dan menekan penggunaan air (Artawan, 2021; Rahman, 2018). Selain aspek teknis, pemberdayaan masyarakat juga terbukti menjadi kunci keberhasilan program *urban farming*, terutama melalui pelibatan kelompok perempuan atau komunitas lokal sebagai penggerak (Ramandhani et al., 2020; Fajaroh et al., 2022; Islami et al., 2025). Namun, sebagian besar praktik *urban farming* di Indonesia masih terbatas pada skala rumah tangga atau proyek percontohan, belum terintegrasi dengan aspek pemberdayaan sosial-ekonomi secara sistematis. Urban farming merupakan salah satu solusi inovatif yang menjawab tantangan pertanian di kota-kota yang minim atau bahkan tanpa lahan pertanian (Pratio et al., 2024).

Kelurahan Curug Kulon di Kabupaten Tangerang menjadi contoh nyata krisis ruang hijau di kawasan permukiman padat. Dari total ±15.000 m² lahan bengkok desa, hanya sekitar 500 m² yang masih dikelola oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati. Lahan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal: produksi hasil tani rendah dan tidak konsisten, sebagian besar

hanya dikonsumsi internal, belum memiliki akses pasar, serta masih menggunakan metode budidaya konvensional yang kurang efisien. Di sisi lain, fungsi sosial-edukatif lahan juga belum berkembang, padahal RTH memiliki potensi besar sebagai ruang pembelajaran lingkungan bagi masyarakat sekitar.

Artikel ini menawarkan kebaruan ilmiah melalui integrasi empat dimensi strategis yang membedakannya dari praktik PKM sejenis. Berbeda dengan program PKM *urban farming* konvensional yang umumnya berfokus pada aspek budidaya tunggal, program ini mengusulkan model *vertical farming* modular yang memiliki keunggulan pada aspek fleksibilitas dan replikabilitas. *Modular vertical garden system* yang menawarkan ease of use untuk membantu penghijauan lingkungan (Alfaatihah et al., 2021). Pertama, program ini mengusung model pemberdayaan partisipatif untuk mengubah lahan terbengkalai menjadi aset produktif, selaras dengan gerakan mikro ketahanan pangan nasional. Kedua, intervensi teknologi difokuskan pada adaptasi *vertical farming modular* yang sederhana namun replicable, sehingga pengetahuan ini dapat diadopsi secara mandiri oleh warga tanpa ketergantungan pada infrastruktur mahal. Ketiga, penerapan sistem irigasi tetes dihadirkan sebagai solusi konkret atas isu defisit air bersih di kawasan perkotaan padat. Terakhir, program ini tidak berhenti pada aspek budidaya, melainkan mengintegrasikan pendampingan teknologi pertanian dengan strategi pemasaran digital untuk memperluas jangkauan pasar hasil tani.

Melalui pendekatan integratif tersebut, artikel ini memosisikan KWT bukan sekadar sebagai kelompok tani, melainkan sebagai agen perubahan sosial-ekologis (social-ecological agents of change). KWT didorong untuk mengelola RTH produktif, membangun jejaring ekonomi digital secara mandiri, serta merevitalisasi fungsi lahan sebagai wisata edukatif kebun. Permasalahan utama yang menjadi fokus pengabdian adalah optimalisasi pemanfaatan lahan dan peningkatan kapasitas KWT Melati di tengah krisis RTH. Oleh karena itu, tujuan artikel ini adalah mengkaji proses dan hasil penerapan teknologi *vertical farming modular* terintegrasi dalam rangka meningkatkan produktivitas lahan, memberdayakan ekonomi komunitas, serta memperkuat peran RTH sebagai ruang publik yang produktif dan edukatif.

MASALAH

Profil dan Kondisi Mitra

Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Curug Kulon merupakan komunitas beranggotakan 20 ibu rumah tangga yang sejak tahun 2023 menginisiasi pengelolaan sebagian lahan Tanah Bengkok seluas ±500 m² di Kelurahan Curug Kulon, Kabupaten Tangerang. Lahan ini sebelumnya terbengkalai, namun mulai dihidupkan kembali menjadi kebun sayur dan rumah bibit sebagai bentuk awal praktik pertanian perkotaan *(urban farming).* Upaya ini mencerminkan potensi besar komunitas perempuan dalam memanfaatkan ruang terbuka hijau (RTH) mikro untuk ketahanan pangan lokal di wilayah dengan kepadatan permukiman tinggi.

Meskipun inisiatif ini telah membuahkan dampak awal positif, kegiatan KWT masih bersifat sederhana dan terbatas pada skala komunitas. Hasil panen belum stabil dan tidak terukur secara produktivitas, sistem pemasaran masih mengandalkan penjualan langsung antaranggota, dan keterlibatan masyarakat sekitar relatif rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa potensi RTH yang

turnitin Page 8 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

ada belum dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung kemandirian pangan maupun fungsi sosial-edukatif di tingkat lokal.



Gambar 1. (Kiri) Lahan Tanah Bengkok; (Kanan) Area pertanian KWT Curug Kulon
(Sumber: Dokumentasi Tim PKM)



Gambar 2. Rumah Bibit KWT Curug Kulon
(Sumber: Dokumentasi KWT)

28

Analisis Kondisi Eksisting dan Permasalahan

Berdasarkan hasil observasi lapangan dan diskusi dengan anggota KWT, ditemukan empat permasalahan utama yang saling berkaitan dan membentuk rantai hambatan terhadap peningkatan produktivitas dan keberlanjutan kegiatan *urban farming*, yaitu:

a. **Pemanfaatan lahan belum optimal**
   Teknik tanam masih konvensional, terbatas pada bidang horizontal, sehingga kapasitas produksi rendah dan tidak konsisten.
b. **Teknologi pertanian belum berkembang.**
   Sistem irigasi manual yang boros air menyulitkan perawatan rutin serta membatasi kemungkinan perluasan lahan tanam.
c. **Strategi pemasaran belum terbangun.**
   Distribusi hasil hanya mencakup lingkaran internal komunitas tanpa dukungan sistem digital maupun jejaring pasar yang lebih luas.
d. **Partisipasi masyarakat sekitar masih rendah.**
   Minimnya pemahaman tentang pentingnya RTH sebagai ruang produktif dan edukatif menyebabkan kurangnya keterlibatan dalam kegiatan pertanian.

Permasalahan tersebut saling terkait: rendahnya produktivitas membatasi daya saing pasar, ketiadaan teknologi efisien memperlambat pengembangan, lemahnya pemasaran menghambat peluang ekonomi, dan rendahnya partisipasi masyarakat mengurangi keberlanjutan sosial. Karena sifatnya sistemik, keempat permasalahan ini tidak dapat diatasi secara parsial, melainkan

memerlukan pendekatan integratif yang menggabungkan inovasi teknologi, peningkatan kapasitas, dan strategi pemberdayaan komunitas.

Kondisi ini sejalan dengan permasalahan utama yang diangkat dalam makalah ini, yakni belum optimalnya pemanfaatan lahan dan hasil tani KWT Melati Curug Kulon di tengah krisis RTH perkotaan. Isu ini bukan hanya persoalan produktivitas lahan, tetapi juga terkait transformasi fungsi RTH sebagai ruang sosial-edukatif dan penguat ketahanan pangan lokal.

Permasalahan tersebut menjadi dasar perancangan program PKM yang berfokus pada peningkatan produktivitas lahan melalui adaptasi teknologi *vertical farming modular* serta penguatan kapasitas dan peran KWT sebagai penggerak pemberdayaan masyarakat di lingkungan sekitarnya.

METODE PELAKSANAAN

Sasaran dan Lokasi Kegiatan

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di Tanah Bengkok, yakni lahan pertanian yang dikelola oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati, berlokasi di Kelurahan Curug Kulon, Kabupaten Tangerang, dan dari total luas ±500 m² diambil 10 m² untuk menjadi lokasi. Lokasi ini dipilih karena mencerminkan kondisi kawasan perkotaan padat dengan keterbatasan ruang terbuka hijau (RTH) dan pemanfaatan lahan pertanian yang belum optimal.

Sasaran kegiatan meliputi:

a. 20 anggota KWT Melati sebagai peserta utama pelatihan dan pengelola lahan.
b. 10 warga sekitar sebagai peserta sosialisasi dan pelatihan replikasi *vertical farming* skala pekarangan.
c. Perwakilan pemerintah kelurahan, tokoh masyarakat, dan PKK sebagai mitra pendukung kegiatan.

Bahan dan Peralatan

Kegiatan penerapan teknologi *vertical farming* menggunakan bahan dan peralatan sederhana yang mudah diperoleh secara lokal. Komponen utama meliputi:

Tabel 1 Kebutuhan Komponen dan Spesifikasi

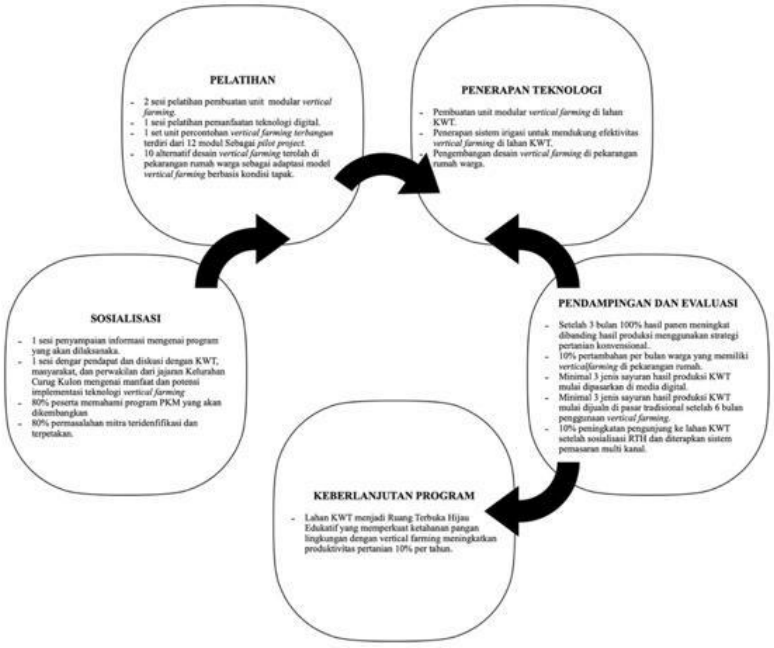
Komponen	Spesifikasi
Struktur *Vertical Farming*	Rangka besi ringan adalah struktur utama rak bertingkat.
Media Tanah	Tanah organik, sekam, dan pupuk kompos dari limbah organik.
Media Tanam	Tanah organik dengan pupuk kompos dari limbah organik. Polybag, pot, bak tanaman
Sistem Irigasi	Pipa PVC dan selang untuk sistem irigasi tetes.
Kapasitas Air	50 liter per hari (lahan KWT); 15-20 liter (pekarangan rumah).
Daya Listrik	Pompa air listrik 60watt untuk sirkulasi air
Bibit Tanaman	Sayuran dan dedaunan, seperti kangkung, bayam, cabai, tomat, seledri, pakcoy, pagoda, kol, dan lainnya.

turnitin Page 10 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

Bahan diperoleh dari toko bangunan dan pertanian lokal di wilayah Curug Kulon maupun melalui pemesanan online. Jumlah modul yang dibuat adalah 12 unit *vertical farming modular*, masing-masing berukuran 150 × 180 × 40 cm dengan lima susun tanam.

Metode dan Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan disusun secara sistematis dalam lima tahapan utama: (1) Sosialisasi, (2) Pelatihan, (3) Penerapan Teknologi, (4) Pendampingan dan Evaluasi, serta (5) Keberlanjutan Program. Tahapan ini dirancang untuk memastikan transfer pengetahuan, aplikasi teknologi, dan penguatan kapasitas mitra berlangsung secara berkesinambungan.



Gambar 3 Tahapan Pelaksanaan Program PKM *Vertical Farming Modular* di KWT Melati Curug Kulon (Sumber: Dokumentasi Tim PKM)

Sosialisasi

Tahap ini bertujuan memperkenalkan konsep program dan memetakan kondisi eksisting mitra. Sosialisasi melibatkan anggota KWT, warga sekitar, pemerintah kelurahan, dan tokoh masyarakat melalui metode *Focus Group Discussion* (FGD). Kegiatan utama meliputi:

a. Penyampaian informasi program dan manfaat teknologi *vertical farming*.
b. Diskusi partisipatif antara tim PKM, mitra, dan pemerintah setempat.
c. Identifikasi kebutuhan serta pemetaan lahan.

Target tahap ini adalah >80% peserta memahami konsep program dan tersusunnya peta kebutuhan mitra sebagai dasar intervensi program.

Pelatihan

Pelatihan difokuskan pada peningkatan kapasitas teknis dan manajerial mitra, yang terbagi menjadi:

turnitin Page 11 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

a. **Pelatihan *Vertical Farming*:** Perakitan modul percontohan, teknik penanaman, dan instalasi sistem irigasi tetes.
b. **Pelatihan Teknologi Digital:** Pembuatan konten promosi dan pengelolaan *e-commerce* sederhana untuk pemasaran hasil panen

Target pelatihan adalah 80% anggota KWT yang berpartisipasi aktif dan menguasai metode pembuatan instalasi serta memiliki pengetahuan dasar pemasaran digital.

20

Penerapan Teknologi

Tahap ini merupakan implementasi nyata dari hasil pelatihan. Kegiatan utama meliputi:

a. Pembangunan 12 unit *vertical farming modular* (5 susun) di lahan KWT seluas ±10 m2.
b. Pemasangan sistem irigasi tetes terpadu untuk efisiensi penggunaan air.
c. Replikasi desain pada 10 pekarangan warga dengan pendampingan teknis

Target tahap ini adalah tersedianya infrastruktur pertanian vertikal yang fungsional dan dapat diamati langsung oleh masyarakat sebagai model percontohan.

Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan selama tiga bulan pertama secara intensif. Evaluasi difokuskan pada tiga aspek utama:

a. Produksi: Optimalisasi ruang tanam dengan target peningkatan kapasitas produksi hingga 300% dibandingkan dengan metode konvensional serta diversifikasi minimal 25 varietas bibit baru.
b. Partisipasi: Replikasi sistem di 10 rumah warga untuk memperkuat jejaring *urban farming* di lingkungan sekitar.
c. Pemasaran & Edukasi: Pengaktifan media sosial dan *e-commerce* (TikTok dan Shopee), serta inisiasi kegiatan edukasi melalui kunjungan siswa sekolah (1 kali/bulan).

Tabel 2. Indikator Utama Target Capaian

Aspek Evaluasi	Indikator Utama	Metode Verifikasi
Produksi	Tersedia 12 modul *vertical farming* fungsional dengan peningkatan densitas tanaman per m².	Observasi fisik dan logbook panen.
Kapasitas Mitra	≥80% anggota KWT menguasai teknik perakitan dan sistem irigasi tetes.	Kuesioner pelatihan *vertical farming* dan media sosial.
Digitalisasi	Terbentuknya 1 akun media sosial/e-commerce aktif sebagai media promosi.	Traffic dan jumlah unggahan konten.
Replikasi	Minimal 10 rumah warga mengadopsi model *vertical farming* skala pekarangan.	Pendataan dan dokumentasi lokasi replikasi.

Keberlanjutan Program

Strategi keberlanjutan dilakukan dengan memfungsikan KWT sebagai pusat edukasi lingkungan melalui:

a. Pengembangan jaringan pemasaran digital yang lebih luas.
b. Kolaborasi dengan pemerintah kelurahan untuk dukungan regulasi atau pendanaan jangka panjang.
c. Peningkatan kesadaran mandiri warga dalam penguatan ketahanan pangan lokal.

turnitin Page 12 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi

Kegiatan sosialisasi dilaksanakan sebagai tahap awal untuk membangun pemahaman bersama antara tim pelaksana, Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Curug Kulon, pemerintah kelurahan, dan masyarakat sekitar. Sosialisasi dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) yang dihadiri oleh 20 anggota KWT, perwakilan Kelurahan Curug Kulon, tokoh masyarakat, anggota PKK, dan warga sekitar.

Diskusi memetakan permasalahan utama, yaitu rendahnya produktivitas lahan, keterbatasan irigasi, dan minimnya strategi pemasaran. Melalui diskusi interaktif dan penayangan contoh praktik *vertical farming* dari wilayah lain, peserta memperoleh gambaran penerapan teknologi secara nyata. Hasil sosialisasi memperlihatkan bahwa metode FGD efektif untuk membangun modal sosial (*social capital*) dan memastikan program PKM berjalan lebih terarah sesuai kebutuhan lokal.

Capaian kegiatan sosialisasi meliputi:

a. 85% peserta memahami konsep pemanfaatan RTH sebagai lahan pertanian produktif dan potensi *vertical farming*.
b. Tersusun laporan awal berisi kondisi aktual lahan, peluang pengembangan, serta kesiapan KWT sebagai mitra utama.
c. Terbangun komitmen bersama antara KWT, pemerintah kelurahan, dan masyarakat dalam mendukung pelaksanaan program.



Gambar 4 Kegiatan sosialisasi dan FGD bersama KWT Melati dan warga Curug Kulon (Sumber: Dokumentasi Tim PKM)

Pelatihan

a. Pelatihan Vertical Farming

Pelatihan teknis difokuskan pada peningkatan kapasitas anggota KWT dalam merancang dan membangun sistem *vertical farming modular*. Kegiatan mencakup teori dasar *vertical farming* dan praktik langsung perakitan modul.

Capaian utama pelatihan ini:

1) Pembangunan 1 set model percontohan *vertical farming* terdiri dari 12 modul bertingkat lima di lahan KWT seluas 10 m², dengan kapasitas ±150 tanaman.
2) Perluasan implementasi teknologi dan penetapan 10 rumah warga sebagai lokasi replikasi sistem *vertical farming* berbasis pekarangan.
3) Seluruh peserta memahami teknik perakitan dan mulai mengelola instalasi *vertical farming* secara mandiri.

turnitin Page 13 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

Jurnal SOLMA, 15 (1), pp. 874-886; 2026

b. Pelatihan Penggunaan Teknologi Digital

Pelatihan digital marketing bertujuan meningkatkan kemampuan anggota KWT dalam promosi dan penjualan produk melalui platform digital (WhatsApp Business, Instagram, Shopee, dan TikTok).

Hasil pelatihan menunjukkan:

1) 17 dari 20 anggota (85%) telah mampu mengoperasikan media sosial sebagai alat promosi.
2) Terbentuk akun TikTok dan satu toko online di Shopee sebagai kanal pemasaran awal.
3) Konten promosi perdana berupa video kegiatan KWT dan jadwal unggahan mulai direncanakan.

Pelatihan yang dijalankan memperlihatkan antusiasme tinggi anggota KWT dan warga setempat dalam menerima pengetahuan baru serta mempraktikkannya. Pengetahuan *vertical farming* memberikan peningkatan kapasitas anggota KWT. Kuesioner menunjukkan bahwa baik anggota KWT maupun warga memahami manfaat pengolahan RTH dan lahan tersisa di pekarangan rumah menjadi lahan pertanian, dan nilai positif dari vertical farming tidak hanya bagi lingkungan, tetapi juga bagi peluang ekonomi.



Gambar 5 Pelatihan penggunaan media digital
(Sumber: Dokumentasi Tim PKM)

Penerapan Teknologi

Tahap ini merupakan penerjemahan hasil pelatihan ke dalam praktik lapangan. Fokusnya adalah membangun sistem *vertical farming modular* di lahan KWT serta mendampingi replikasi di pekarangan warga.

Capaian teknis utama:

a. Pembangunan 12 unit *vertical farming modular* di lahan KWT seluas 10 m² dengan kapasitas ±150 tanaman.
b. Pemasangan sistem irigasi tetes hemat air untuk meningkatkan efisiensi operasional.
c. Replikasi sistem pada 10 pekarangan warga dengan pendampingan teknis intensif.

Pembangunan 12 unit modul bertingkat lima pada lahan terbatas (10 m²) mengubah kapasitas ruang tanam secara drastis. Jika pada penanaman horizontal lahan 10 m² hanya mampu menampung ±40–50 *polybag*, sistem modular ini meningkatkan kapasitas hingga 150 tanaman (peningkatan ≈200%). Hal ini sejalan dengan teori optimasi ruang dalam *urban farming* yang menyatakan bahwa ekspansi vertikal adalah solusi utama bagi keterbatasan lahan di kawasan padat penduduk (Gunapala et al., 2025).

turnitin Page 14 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133



Gambar 6 Proses perakitan *vertical farming modular* oleh Tim PKM dan anggota KWT (Sumber: Dokumentasi Tim PKM)

Penguatan Fungsi Sosial dan Edukatif

Sebelum program, hasil panen KWT hanya dikonsumsi secara internal tanpa strategi promosi. Setelah pelatihan, KWT mulai aktif melakukan promosi digital dan membangun jaringan distribusi sederhana.

Indikator keberhasilan tahap ini:

a. Akun media sosial KWT mulai diaktifkan dengan konten promosi (foto, video, informasi kegiatan KWT).
b. KWT mulai menyusun rencana pemasaran melalui kanal daring lokal meski dalam volume terbatas.
c. Program Lahan KWT sebagai ruang edukasi masyarakat tidak sebatas kegiatan di lahan KWT telah meluas.

Selain peningkatan kapasitas anggota KWT, masyarakat sekitar juga mulai terlibat dalam praktik *vertical farming* melalui pelatihan terbuka, sehingga terjadi perluasan dampak sosial-edukatif. Transformasi KWT dari sekadar kelompok tani menjadi agen diseminasi teknologi dan pengelola konten digital menunjukkan proses peningkatan keberdayaan yang signifikan. Merujuk pada konsep pemberdayaan komunitas (*community empowerment*), keterlibatan aktif mitra dalam pengambilan keputusan dan adopsi teknologi digital merupakan indikator kemandirian sosial. Penggunaan media sosial bukan sekadar alat jual beli, melainkan bentuk literasi digital fungsional yang memperpendek rantai distribusi pangan dari produsen langsung ke konsumen lokal.

21

Evaluasi Kebermanfaatan Program

Evaluasi dilakukan selama periode pendampingan 1–3 bulan melalui observasi partisipatif dan wawancara mendalam. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam produktivitas, keterlibatan, dan aktivitas pemasaran.

turnitin Page 15 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

Jurnal SOLMA, 15 (1), pp. 874-886; 2026

Tabel 3. Aspek Kebermanfaatan Program PKM

Aspek	Sebelum Program	Setelah Program	Analisis
Produktivitas (Efisiensi Ruang)	Rendah (Densitas 4–5 tanaman/m2)	Tinggi (Densitas 15 tanaman/m2)	Peningkatan kapasitas tanam 3 kali lipat pada luasan lahan yang sama.
Produktivitas (Peningkatan Ekonomi)	Konsumsi internal (biaya tinggi)	Potensi penghematan & *income* tambahan	Mengurangi pengeluaran belanja dapur hingga 20-30% melalui kemandirian pangan.
Kapasitas Anggota KWT	Terbatas menguasai model penanaman konvensional	Pengetahuan baru menggunakan dan mengelola model vertical farming dengan sistem irigasi tetes	Transformasi metode pengelolaan *urban farming*
Peran Masyarakat	Terbatas pada anggota KWT	10 warga mulai mereplikasi sistem *vertical farming* di pekarangan	Perluasan adopsi pemanfaatan teknologi bagi *urban farming*
Pemasaran	Pemasaran mulut ke mulut	Pembuatan akun dan konten digital	Perluasan promosi multi kanal
Edukasi	Lahan terbatas sebagai KWT	Program KWT meluas melibatkan warga setempat	Fungsi sosial-edukatif aktif

Keunggulan program ini terletak pada pendekatan terintegrasi dengan menggabungkan teknologi pertanian sederhana, pemberdayaan masyarakat, dan strategi pemasaran modern. Kelemahannya adalah belum tersedianya data kuantitatif hasil panen yang lengkap sebagai tolak ukur ekonomi jangka panjang. Tingkat kesulitan terbesar ditemukan pada tahap awal pelatihan, khususnya dalam adaptasi teknologi bagi anggota yang belum terbiasa dengan sistem penanaman susun bertingkat dan pemasaran digital. Namun, antusiasme tinggi dari peserta menjadi peluang besar untuk pengembangan program lebih lanjut, seperti replikasi ke komunitas lain dan perluasan jaringan pemasaran.

Kebaruan dan Peluang Pengembangan

Model PKM ini menunjukkan kebaruan ilmiah melalui integrasi teknologi *vertical farming modular*, pemberdayaan perempuan, dan strategi pemasaran digital dalam konteks lahan terbatas perkotaan. Integrasi ini tidak hanya menyelesaikan kendala biofisik lahan, tetapi juga membangun ekosistem ekonomi sirkular di tingkat rumah tangga melalui pemanfaatan limbah organik sebagai media tanam dan media sosial sebagai kanal distribusi. Pendekatan ini berbeda dari *urban farming* konvensional yang umumnya berfokus pada aspek teknis budidaya saja.

Peluang pengembangan ke depan mencakup:

a. Replikasi model di wilayah urban lain yang mengalami penyusutan RTH.
b. Penguatan jejaring koperasi pemasaran antarkomunitas tani kota.
c. Pengumpulan data produktivitas jangka panjang sebagai basis penguatan ilmiah.
d. Kolaborasi lintas institusi untuk perluasan skala dan dampak program.

KESIMPULAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di KWT Melati Curug Kulon membuktikan bahwa adaptasi teknologi *vertical farming modular* merupakan strategi efektif dalam mengoptimalkan ruang terbuka hijau (RTH) produktif pada lahan terbatas. Integrasi sistem rak

turnitin Page 16 of 18 - Integrity Submission Submission ID trn:oid:::3618:156849133

bertingkat dan irigasi tetes tidak hanya meningkatkan efisiensi lahan, tetapi juga mentransformasi peran KWT menjadi agen pemberdayaan sosial-ekologis yang mampu menggerakkan kesadaran lingkungan di tingkat komunitas.

Peningkatan kapasitas mitra melalui literasi digital dan penguasaan teknologi pertanian vertikal memberikan fondasi kuat bagi keberlanjutan program, di mana KWT tidak lagi sekadar menjadi pengelola lahan, melainkan pusat edukasi bagi masyarakat sekitar. Keberhasilan replikasi pada pekarangan warga menunjukkan bahwa model ini memiliki potensi skalabilitas yang tinggi untuk diterapkan di wilayah perkotaan padat lainnya guna memperkuat ketahanan pangan lokal.

Program ini menegaskan bahwa *vertical farming modular* bukan sekadar solusi teknis atas keterbatasan lahan, melainkan instrumen perubahan perilaku ekonomi masyarakat perkotaan dari konsumen menjadi prosumer (*producer-consumer*). Langkah pengembangan ke depan perlu difokuskan pada penguatan jejaring pemasaran kolektif dan pengumpulan data produktivitas jangka panjang untuk mendukung replikasi model ini secara lebih luas melalui kolaborasi lintas institusi.

UCAPAN TERIMA KASIH

PKM ini mendapatkan pendanaan Hibah Kemendikti Saintek tahun 2025 sebesar Rp 46.981.000. Untuk itu, Tim PKM mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

Alfaatihah, M.S., Permatasari, M.D., Sudrajat, A.G., Kurniatilah, A., Shavira, M.H., & Afiff, D.Z. (2021). Modular Vertical Garden Sebagai Solusi Praktis Urban Gardening Institut Teknologi Nasional. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, *5*(1), 207–217. https://doi.org/10.26760/jrh.V5i3.207-217

Antara News. (2025, April 11). DLHK: Kualitas Udara Kabupaten Tangerang Kurang Baik untuk Kesehatan. Retrieved from: https://www.antaranews.com/berita/4128774/dlhk-kualitas-udara-kabupaten-tangerang-kurang-baik-untuk-kesehatan

Artawan, J. (2021). Pertanian perkotaan: Perancangan Pertanian Vertikal Jakarta. *Jurnal Agritecture, 1*(1). Retrieved from: https://repository.itsb.ac.id

Fajaroh, I., Murdiyanto, E., & Budiarto. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Urban Farming oleh Kelompok Wanita Tani Srikandi Kapanewon Depok Kabupaten Sleman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, 23*(1), 57–71.

Gambua, Z. N. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Urban Farming: Solusi Permasalahan pada Kelompok Tani Pemuda Tangguh Kota Surakarta. *Eastasouth Journal of Positive Community Services, 1*(3), 175–189. https://doi.org/10.58812/ejpcs.v1i03.104

Gunapala, R., et al. (2025). Urban Agriculture: A Strategic Pathway to Building Resilience and Ensuring Sustainable Food Security in Cities. *Farming System*, *3*(3). https://doi.org/10.1016/j.farsys.2025.100150

Islami, S.A., Budiarti, T., & Makalew, A.D.N. (2025). Study of the Implementation and Benefits of Urban Agriculture in Farmer Groups in Bogor City. *Jurnal Penyuluhan*, 2(1), 74-90. https://doi.org/10.25015/21202561348

Perkim.id. (2025, April 11). Indonesia Tenggelam dalam Beton: Krisis Ruang Hijau. Retrieved from https://perkim.id/perkotaan/indonesia-tenggelam-dalam-beton-krisis-ruang-hijau/

Jurnal SOLMA, 15 (1), pp. 874-886; 2026

Pratio, Gunawan & Rohmah, Siti & Akbarsyah, Muhammad & Supriyanto, Arseto. (2024). Konsep Urban Farming Pada Kota Tanpa Lahan Pertanian. *Jurnal Bengawan Solo Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta*, *3*, 122–141. https://doi.org/10.58684/jbs.v3i2.78.

Rahman, S. A. (2018). Implementasi Program Urban Farming di Kawasan Permukiman dalam Peningkatan Persentase Ruang Terbuka Hijau di Kota Makassar (*Skripsi*). Universitas Muhammadiyah Makassar.

Ramandhani, K., Budiarti, T., & Makalew, A. D. N. (2020). Development Concept of Productive Landscape with Urban Agriculture Based on Potential Green Open Space and Community Preference in Bogor City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 501*(1), 12010. https://doi.org/10.1088/1755-1315/501/1/012010

Wibowo, A., Rustanto, A., & Ash Shidig, I. P. (2013). Spatial-Temporal Analysis of Urban Heat Island in Tangerang City. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 47* (2016) 012039. https://doi.org/0.1088/1755-1315/47/1/012039