

IMPLEMENTASI METODE VERTIKULTUR UNTUK OPTIMALISASI LAHAN TERBATAS DI KELURAHAN MEDOKAN SEMAMPIR

Shania Chairunnisa Santoso¹, Amelia Cahya Syah Fitri², Filda Dwi Meirina³, Dhafa Revaliano⁴, Tukiman⁵

22082010062@student.upnjatim.ac.id¹, 22042010201@student.upnjatim.ac.id²,
22082010025@student.upnjatim.ac.id³, 22036010047@student.upnjatim.ac.id⁴, tukiman-adneg@upnjatim.ac.id⁵

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di wilayah perkotaan menyebabkan keterbatasan lahan hijau dan meningkatnya volume sampah plastik rumah tangga. Kondisi ini menuntut adanya inovasi pertanian urban yang efisien dan ramah lingkungan. Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan oleh Kelompok 134 UPN "Veteran" Jawa Timur di RT 11 RW 7, Kelurahan Medokan Semampir, bertujuan untuk mengimplementasikan metode vertikultur sebagai solusi atas permasalahan tersebut. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui sosialisasi, pelatihan, dan praktik langsung pembuatan sistem vertikultur menggunakan pipa PVC dan botol plastik bekas. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa vertikultur mampu meningkatkan kapasitas tanam hingga 600% pada lahan sempit, mengurangi limbah plastik, serta memperkuat ketahanan pangan keluarga. Selain itu, program ini berdampak positif terhadap peningkatan kesadaran lingkungan dan interaksi sosial masyarakat. Dengan biaya yang relatif rendah dan hasil yang signifikan, metode vertikultur layak direplikasi di wilayah urban lainnya yang memiliki karakteristik serupa.

Kata Kunci: Vertikultur, Pertanian Urban, Pemanfaatan Lahan Sempit, Pengabdian Masyarakat.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk di wilayah perkotaan seperti Surabaya memicu tingginya kebutuhan ruang untuk permukiman dan infrastruktur, sehingga ketersediaan ruang terbuka hijau (RTH) semakin terbatas (Aini & Aisyah, 2022). Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 5 Tahun 2008, RTH idealnya mencakup 30% dari total luas kawasan, yang terbagi menjadi 20% RTH publik dan 10% RTH privat. Keterbatasan lahan ini berdampak pada rendahnya produksi pangan keluarga serta berkurangnya kualitas lingkungan permukiman (Suryani dkk, 2017). Oleh sebab itu, masyarakat perlu inovasi yang memungkinkan kegiatan bercocok tanam meski di lahan sempit.

Salah satu inovasi yang banyak diterapkan adalah teknik vertikultur, yaitu metode budidaya tanaman secara vertikal atau bertingkat yang dapat dilakukan bahkan di sekitar lahan rumah tanpa pekarangan yang luas (Kusumo dkk, 2020). Vertikultur memanfaatkan media seperti pipa paralon, rak susun, atau botol bekas sebagai wadah tanam, sehingga efisien dari segi ruang dan biaya. Selain memanfaatkan lahan sempit, vertikultur juga mendukung fungsi estetika, menjaga ketersediaan pangan rumah tangga, dan menjadi sarana edukasi urban farming bagi masyarakat (Mariyam & Rahayu, 2014).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa vertikultur merupakan salah satu metode efektif untuk memperkuat ketahanan pangan keluarga di kawasan perkotaan. Menurut Wachdijono dkk. (2019), penerapan vertikultur memungkinkan keluarga memproduksi sayuran sehat secara mandiri, sehingga ketergantungan terhadap pasokan pasar dapat dikurangi. Selain itu, teknik ini lebih hemat biaya serta memanfaatkan limbah plastik sebagai wadah tanam (Utami dkk, 2024). Oleh sebab itu, vertikultur tidak hanya menjadi

solusi keterbatasan lahan, tetapi juga selaras dengan prinsip keberlanjutan dan kelestarian lingkungan.

Penerapan vertikultur sebagai solusi pemanfaatan lahan sempit tercermin dalam kegiatan yang dilakukan oleh Kelompok Wanita Tani (KWT) Dewi Sartika di Kelurahan Sentul, Kota Blitar. Meskipun hanya memiliki pekarangan yang terbatas dan kondisi lahan yang kurang ideal, para anggota KWT tetap berhasil membudidayakan berbagai jenis sayuran konsumsi seperti sawi, selada, dan kangkung untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Putri dkk, 2023). Program ini dilaksanakan melalui serangkaian pendampingan, mulai dari tahap penyuluhan mengenai manfaat vertikultur, pelatihan pembuatan media tanam, hingga praktik langsung menanam di pekarangan rumah. Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan, vertikultur tidak hanya mampu meningkatkan jumlah produksi sayuran, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa peningkatan keterampilan, wawasan, dan kemandirian anggota KWT dalam mengelola lahan sempit secara produktif (Djuwendah dkk, 2021).

Selain mendukung ketahanan pangan, penerapan vertikultur juga berdampak positif terhadap lingkungan melalui pengurangan limbah plastik. Sebagai contoh, program vertikultur di Kelurahan Kalijudan, Surabaya, berhasil memanfaatkan botol plastik bekas sebagai media tanam sehingga area yang semula tandus menjadi lebih hijau dan produktif (Sativa dkk, 2023). Program ini juga berperan sebagai edukasi bagi warga tentang pentingnya pemanfaatan sampah plastik. Melihat keberhasilan di wilayah-wilayah tersebut, Kelurahan Medokan Semampir sebagai salah satu kawasan padat penduduk di Surabaya juga memiliki potensi besar untuk mengembangkan vertikultur. Melalui penelitian ini, diharapkan vertikultur dapat menjadi solusi yang tidak hanya mengatasi keterbatasan lahan, tetapi juga meningkatkan ketahanan pangan keluarga, memperbaiki kualitas lingkungan, dan menumbuhkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya penghijauan dan pengelolaan limbah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Kelompok 134 di RT 11 RW 7, Kelurahan Medokan Semampir, pada tanggal 7–9 Juli 2025, dengan menggunakan pendekatan kualitatif melalui metode partisipasi masyarakat (*participatory action research*). Lokasi dipilih sesuai dengan kondisi geografis kawasan perkotaan yang memerlukan solusi inovatif untuk pemanfaatan ruang yang efisien dalam budidaya tanaman sayuran akibat keterbatasan lahan.

Tahapan penelitian dimulai dengan survei awal untuk mengidentifikasi potensi dan kendala dalam memanfaatkan lahan terbatas di wilayah sasaran. Selanjutnya, dilakukan sesi sosialisasi dengan warga setempat untuk memperkenalkan konsep vertikultur sebagai teknik budidaya yang sangat efisien dalam mengoptimalkan pemanfaatan ruang vertikal. Tujuan dari kegiatan sosialisasi ini adalah untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai aplikasi praktis dan keunggulan sistem vertikultur dalam kehidupan sehari-hari.

Metode pelaksanaan menggabungkan pendekatan teoritis dan praktis dengan melakukan demonstrasi langsung pembuatan sistem vertikultur menggunakan pipa PVC serta botol plastik bekas air mineral sebagai media tanam. Proses ini melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam tahap persiapan, pembuatan konstruksi vertikultur, pemilihan bibit, dan teknik penanaman yang tepat. Selain mengurangi limbah plastik, penggunaan bahan daur ulang juga mengurangi biaya investasi awal.

Keberhasilan program dievaluasi dengan mengamati keberlanjutan program pasca-pelatihan, kemampuan untuk menerapkan teknik vertikultur secara mandiri, dan tingkat partisipasi masyarakat. Data ini dikumpulkan melalui dokumentasi visual proses kegiatan,

wawancara mendalam dengan peserta, dan pengamatan partisipatif. Efektivitas implementasi vertikultur dalam mengoptimalkan lahan terbatas dan dampaknya terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam bidang pertanian urban dijelaskan melalui analisis data yang menggunakan pendekatan deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang dilaksanakan oleh Kelompok 134 UPN “Veteran” Jawa Timur di RT 11 RW 7, Kelurahan Medokan Semampir, Kecamatan Sukolilo, Kota Surabaya, merupakan bagian dari upaya pemberdayaan masyarakat melalui penerapan metode vertikultur sebagai solusi pemanfaatan lahan sempit. Program ini dirancang sebagai respons terhadap permasalahan keterbatasan ruang hijau dan meningkatnya volume sampah plastik di lingkungan perkotaan.

Kelurahan Medokan Semampir memiliki karakteristik wilayah yang padat penduduk, minim ruang terbuka hijau, serta keterbatasan lahan pekarang pada sebagian rumah warga. Selain itu, tingginya jumlah limbah plastik rumah tangga, khususnya botol plastik bekas, menjadi alasan untuk mengintegrasikan pendekatan daur ulang dalam kegiatan pertanian urban yang ramah lingkungan dan aplikatif.

Pelaksanaan program dilakukan secara bertahap, dimulai dengan koordinasi bersama Ketua RW 7 dan Ketua RT 11 sebagai pemangku kepentingan wilayah. Koordinasi ini bertujuan untuk memperoleh izin serta menentukan lokasi strategis untuk instalasi sistem vertikultur. Pendekatan partisipatif ini dimaksudkan agar program dapat berjalan selaras dengan kebutuhan lokal dan mendapat dukungan dari masyarakat. Setelah itu dilakukan penanaman vertikultur oleh anggota KKN kelompok 134 menggunakan media tanam berbahan pipa PVC yang telah dipersiapkan sebelumnya. Adapun langkah-langkah pelaksanaan kegiatan penanaman vertikultur sebagai berikut:

1. **Persiapan Alat dan Bahan**

Langkah awal dalam pelaksanaan penanaman vertikultur adalah menyiapkan seluruh alat dan bahan yang dibutuhkan. Peralatan utama yang digunakan meliputi pipa PVC besar yang telah dilubangi sebagai media tanam, serta pipa kecil yang akan difungsikan sebagai saluran penyiraman internal. Pipa PVC dipilih karena daya tahannya tinggi, efisien dari segi ruang, dan mudah dalam perawatan. Selain itu, disiapkan pula tanah sebagai media tumbuh, pupuk kompos sebagai sumber nutrisi tambahan, serta benih sayuran kangkung dan sawi yang akan ditanam. Persiapan ini penting untuk memastikan kegiatan dapat berjalan lancar tanpa hambatan teknis di tengah proses.

2. **Penyemaian Benih Sayuran**

Penyemaian benih dilakukan sekitar satu minggu sebelum kegiatan penanaman vertikultur dimulai. Benih kangkung dan sawi ditanam terlebih dahulu pada wadah semai yang berisi media tanah, lalu diletakkan di lokasi yang teduh untuk mencegah paparan sinar matahari berlebih. Selama masa penyemaian, benih dirawat secara rutin dengan penyiraman setiap pagi dan sore, tergantung pada kelembaban tanah. Jika tanah terlihat kering, maka perlu segera disiram secukupnya agar pertumbuhan benih tidak terganggu. Penyemaian ini bertujuan untuk memastikan bibit yang akan ditanam nantinya sudah cukup kuat dan siap dipindahkan ke media vertikultur.



3. Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan untuk sistem vertikultur disiapkan dengan mencampurkan tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan dua banding satu yaitu dua karung tanah dicampurkan dengan satu karung pupuk kompos dengan tujuan menciptakan media tanam yang subur. Kompos berfungsi sebagai penyumbang unsur hara yang penting bagi tanaman, terutama dalam sistem vertikultur yang cenderung terbatas dari sisi ruang dan kedalaman tanah. Media tanam ini kemudian diaduk merata agar kompos tersebar secara seimbang.



4. Perakitan Sistem Vertikultur

Setelah media tanam telah siap, selanjutnya dilakukan proses perakitan sistem vertikultur. Pipa PVC besar yang telah dilubangi disiapkan sebagai tempat tumbuh tanaman. Kemudian pipa kecil dimasukkan ke bagian tengah pipa besar dan berfungsi sebagai saluran penyiraman. Untuk memastikan efektivitas penyiraman, lubang pada pipa kecil dibuat sejajar dengan lubang tanam di pipa besar. Selanjutnya, pipa besar ditempatkan di dalam alas vertikultur sebagai penyangga instalasi vertikultur, lalu alas dan pipa diisi dengan media tanam yang telah disiapkan. Tanah dimasukkan secara hati-hati agar tidak masuk ke dalam pipa kecil yang berfungsi sebagai saluran air. Setelah semua terisi, tanah dipadatkan agar pipa tidak mudah bergeser atau roboh saat terkena angin atau saat dipindahkan.



5. Pemindahan Bibit ke Pipa Vertikultur

Setelah sistem vertikultur terpasang dan media tanam terisi dengan baik, tahap

berikutnya adalah pemindahan bibit yang telah disemai ke pipa vertikultur. Bibit yang dipilih adalah tanaman kangkung dan sawi yang telah tumbuh dengan baik dan memiliki empat hingga lima helai daun. Setiap lubang pada pipa hanya diisi oleh satu tanaman agar tanaman memiliki ruang tumbuh yang cukup dan tidak saling berebut nutrisi. Proses penanaman dilakukan dengan hati-hati agar akar tanaman tidak rusak, dan posisi tanaman tertanam stabil di dalam lubang pipa.



6. Penyiraman Awal

Tahap akhir dalam proses penanaman adalah penyiraman awal setelah bibit berhasil dipindahkan. Penyiraman dilakukan langsung pada media tanam melalui setiap lubang tanam untuk menjaga kelembaban tanah. Selain itu, air juga dimasukkan ke dalam pipa kecil sebagai sistem penyiraman internal. Sistem ini memungkinkan air menyebar dari bagian dalam pipa ke sekitar media tanam melalui lubang-lubang kecil, sehingga kelembaban dapat terjaga secara merata dan efisien.



Dalam implementasi kegiatan ini, digunakan dua jenis media tanam. Pipa PVC digunakan untuk instalasi utama yang ditempatkan di lahan yang telah disetujui. Media tanam dimasukkan ke dalam pipa, lalu ditanami benih kangkung dan sawi. Instalasi ini dirancang sebagai model vertikultur permanen yang dapat direplikasi oleh masyarakat secara mandiri. Sementara itu, botol plastik bekas digunakan dalam sesi edukasi yang melibatkan anak-anak setempat. Mereka diberi kesempatan untuk mengecat botol, mengisi media tanam, dan menanam benih sayuran secara langsung. Kegiatan ini tidak hanya mengenalkan konsep pertanian vertikal, tetapi juga mengedukasi mengenai pentingnya daur ulang dan pengelolaan sampah plastik sejak dini.



Penggunaan botol plastik bekas sebagai media tanam pada sesi edukasi memberikan kontribusi penting dalam pengelolaan sampah rumah tangga. Setidaknya 30 botol plastik yang semula tidak termanfaatkan berhasil dikonversi menjadi pot produktif melalui program ini. Pendekatan ini tidak hanya menekan volume limbah plastik, tetapi juga memberikan nilai tambah secara ekonomi dan edukatif. Prinsip daur ulang yang diterapkan sejalan dengan konsep ekonomi sirkular, yang mendorong pemanfaatan ulang material bekas guna mengurangi ketergantungan terhadap bahan baru. Selain menghemat biaya investasi, strategi ini juga menanamkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya perilaku konsumsi dan produksi yang berkelanjutan.

Kelurahan Medokan Semampir merupakan wilayah padat penduduk dengan keterbatasan ruang terbuka untuk kegiatan pertanian. Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam pemanfaatan lahan sempit agar tetap produktif secara agrikultur. Implementasi sistem vertikultur dengan pipa PVC terbukti menjadi alternatif yang mampu mengatasi keterbatasan tersebut.

Berdasarkan hasil pengukuran, satu unit vertikultur berbahan pipa PVC dengan tinggi 120 cm dan diameter 4 inci mampu menampung hingga 40 lubang tanam dalam satu titik tegak. Dengan menempatkan lima unit vertikal dalam area seluas 1 m², jumlah total titik tanam dapat mencapai 200 lubang. Hal ini menunjukkan peningkatan kapasitas tanam sebesar 500–600% dibandingkan metode horizontal konvensional di luas lahan yang sama. Selain itu, sistem vertikultur memberikan fleksibilitas tinggi dalam penempatan, baik di halaman sempit, teras rumah, maupun dinding kosong yang sebelumnya tidak termanfaatkan. Model ini memungkinkan terjadinya *intensifikasi vertikal*, yakni peningkatan hasil panen tanpa perlu ekspansi lahan.

Efektivitas sistem ini tidak hanya terukur dari jumlah lubang tanam, tetapi juga dari aspek efisiensi penggunaan air dan pupuk. Dengan sistem penyiraman terpusat dan pemupukan lokal, kebutuhan input pertanian dapat ditekan secara signifikan, sehingga mendukung prinsip pertanian berkelanjutan di wilayah urban. Lebih lanjut, metode vertikultur mendorong keterlibatan masyarakat dalam mengelola pekarangan secara produktif. Peningkatan kesadaran ini menjadi indikator bahwa optimalisasi lahan tidak semata ditentukan oleh luasan fisik, tetapi juga oleh pendekatan teknologi dan partisipasi sosial dalam pengelolaannya.

Implementasi program vertikultur juga memberikan dampak dari aspek sosial dan ekonomi. Dari aspek sosial, program ini berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penghijauan dan ketahanan pangan rumah tangga. Kegiatan bercocok tanam yang dilakukan bersama warga dan anak-anak menciptakan interaksi sosial yang positif dan mendorong terbentuknya diskusi informal mengenai teknik budidaya. Secara ekonomi, vertikultur memberikan dampak nyata dengan mengurangi pengeluaran rumah

tangga untuk pembelian sayuran. Berdasarkan estimasi, satu unit sistem vertikultur dengan 40 titik tanam dapat menghasilkan sayuran senilai Rp150.000–200.000 per bulan. Sementara biaya pembuatan sistem hanya sekitar Rp75.000, sehingga memberikan nilai ekonomis yang signifikan, terutama bagi masyarakat dengan penghasilan menengah ke bawah.

KESIMPULAN

Kelompok 134 dari UPN "Veteran" Jawa Timur telah melaksanakan Program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Medokan Semampir dengan menerapkan metode vertikultur sebagai alternatif inovatif untuk mengatasi keterbatasan lahan pertanian di kawasan perkotaan yang padat. Melalui pendekatan edukatif dan melibatkan partisipasi warga, program ini tidak hanya memperkenalkan teknik budidaya tanaman secara vertikal, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penggunaan limbah plastik sebagai media tanam ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Penggunaan sistem vertikultur berbasis pipa PVC terbukti mampu meningkatkan kapasitas penanaman secara signifikan meskipun dalam keterbatasan lahan, karena menawarkan efisiensi dalam pemanfaatan ruang dan sumber daya pertanian. Berdasarkan hasil kegiatan, metode ini terbukti menghasilkan komoditas pertanian yang memiliki nilai jual, membantu menekan biaya pengeluaran rumah tangga untuk kebutuhan sayuran, serta turut mendukung terciptanya ketahanan pangan pada tingkat keluarga.

Di luar manfaat di bidang pertanian, program ini juga memberikan kontribusi positif secara sosial, terutama dalam mempererat hubungan antarwarga serta mendorong berkembangnya budaya bertani di lingkungan perkotaan. Keterlibatan anak-anak dalam aktivitas edukatif dengan memanfaatkan botol plastik bekas menjadi bagian dari upaya menanamkan kesadaran lingkungan sejak dini, sekaligus memperkenalkan konsep ekonomi sirkular. Oleh karena itu, metode vertikultur layak dipertimbangkan sebagai solusi pertanian urban yang efektif, ramah lingkungan, mudah diterapkan, dan berpotensi untuk dikembangkan di wilayah lain dengan kondisi serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aini, L. N., & Aisyah, S. N. (2022). Pemanfaatan lahan sempit sebagai kawasan hijau produktif melalui budidaya sayuran secara modern. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 5(1), 177-186.
- [2] Suryani, S., Nurjasmi, R., Sholihah, S. M., & Kusuma, A. V. C. (2017). Pelatihan Teknologi Pertanian Perkotaan. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat (Pamas)*, 1(1), 69–80.
- [3] Kusumo, R. A. B., Sukayat, Y., Heryanto, M. A., & Wiyono, S. N. (2020). Budidaya sayuran dengan teknik vertikultur untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga di perkotaan. *Dharmakarya*, 9(2), 89-92.
- [4] Mariyam, S., & Tutiek Rahayu, B. (2014). Implementasi eco-education di sekolah perkotaan melalui budidaya vertikultur tanaman hortikultura organik. *INOTEKS*, 18(1).
- [5] Wachdijono, Wahyuni, S., & Trisnaningsih, U. (2019). Penerapan Urban Farming “ Vertikultur ” untuk Menambah Pendapatan Rumah Tangga di Kelurahan Kalijaga Kecamatan Harjamukti Kota Cirebon. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 2, (2019), 374–381.
- [6] Utami, S., Widiastuty, W., & Siregar, S. (2024). PEMANFATAN LAHAN SEMPIT BUDIDAYA SAYURAN SECARA VERTICAL CULTURE DI PANTI ASUHAN PUTERA MUHAMMADIYAH. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 8(2), 2293-2302.
- [7] Putri, A. R., Sahdan, M. A., Ilmi, S. N., Aini, A. N., & Roidah, I. S. (2023). Pemanfaatan Lahan Terbatas Dengan Menggunakan Teknik Vertikultur Di KWT Dewi Sartika Kelurahan Sentul. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 113-121.
- [8] Djuwendah, E., Karyani, T., Saidah, Z., & Hasbiansyah, O. (2021). Pelatihan budidaya sayuran secara vertikultur di pekarangan guna ketahanan pangan rumah tangga. *Dinamisia: Jurnal*

- Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(2), 349-355.
- [9] Sativa, E. O., Nurmahanani, I., Kurniawan, R. G., & Kasman, A. (2023). Pemanfaatan LimbahLimbah, P., Plastik, B., Kreasi, M., Untuk, P., & Kreativitas, M. (2023). Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Menjadi Kreasi Tempat Pensil Untuk Meningkatkan Kreativitas Anak. 3(1), 31– 39. Botol Plastik Menjadi Kreasi Tempat Pensil Untuk Me. Jurnal UPI, 3(1), 31–39.