

Pemberdayaan Perempuan Melalui Kegiatan Hidroponik untuk Ketahanan Pangan dan Keberlanjutan Pertanian Perkotaan di Kota Tarakan

Nurul Chairiyah^{*1}, Nur Indah Mansyur², Eko Harry Pudjiwati³, Nurjannah⁴, Muhammad Arbain⁵

¹²³⁴Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan

⁵Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Borneo Tarakan

E-mail: nchairiyah@borneo.ac.id¹, nurindah.ubt@borneo.ac.id², nurjannah905@borneo.ac.id³, eko.pudjiwati@borneo.ac.id⁴, m.asnawi.arbain@gmail.com⁵

Abstrak

Pesatnya urbanisasi dan pertumbuhan penduduk di Kota Tarakan menyebabkan berkurangnya lahan pertanian yang mengancam ketersediaan pangan segar bagi masyarakat. Program pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberdayakan perempuan melalui budidaya hidroponik sebagai strategi peningkatan keterampilan teknis, ketahanan pangan, dan keberlanjutan lingkungan. Kegiatan dilaksanakan pada Januari 2025 melalui sosialisasi, pelatihan, dan praktik langsung menggunakan sistem Nutrient Film Technique (NFT) pada komoditas selada (*Lactuca sativa*) dan sawi (*Brassica juncea*). Sebanyak 20 peserta perempuan yang tergabung dalam kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) berpartisipasi dalam kegiatan ini. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata keterampilan teknis sebesar 38 poin. Pemanfaatan hasil panen terdiri dari 50% untuk konsumsi rumah tangga, 30% dijual, dan 20% dibagikan kepada masyarakat sekitar. Dampak ekonomi yang dihasilkan meliputi penghematan pengeluaran rumah tangga sekitar Rp300.000 per bulan serta tambahan pendapatan Rp200.000 per bulan. Program ini terbukti efektif meningkatkan kemandirian pangan rumah tangga, menambah pendapatan, dan meningkatkan kesadaran lingkungan, serta berpotensi direplikasi di wilayah perkotaan lain dengan permasalahan serupa.

Kata Kunci: Pemberdayaan Perempuan, Hidroponik, Ketahanan Pangan, Pertanian Perkotaan, Tarakan

Abstract

The rapid urbanization and population growth in Tarakan City have led to a decline in available agricultural land, posing a threat to the community's access to fresh food. This community engagement program was designed to empower women through hydroponic cultivation as a strategy to enhance technical skills, strengthen food security, and promote environmental sustainability. The program was implemented in January 2025 using a combination of socialization, training sessions, and hands-on practice with the Nutrient Film Technique (NFT) system for lettuce (*Lactuca sativa*) and mustard greens (*Brassica juncea*). A total of 20 female participants from the Family Welfare Movement (PKK) took part in the activities. The results indicated an average improvement of 38 points in technical skill scores. Harvest utilization consisted of 50% for household consumption, 30% for sale, and 20% for sharing within the community. The program generated an estimated monthly economic impact of IDR 300,000 in cost savings and IDR 200,000 in additional income. Overall, the program effectively enhanced household food self-sufficiency, contributed to increased income, and raised environmental awareness, demonstrating potential for replication in other urban areas with similar challenges.

Keywords: Women's Empowerment, Hydroponics, Food Security, Urban Agriculture, Tarakan

1. PENDAHULUAN

Kota Tarakan, Kalimantan Utara, menghadapi keterbatasan lahan pertanian akibat urbanisasi yang masif, sehingga pasokan sayuran segar sangat bergantung pada distribusi dari luar daerah. Ketergantungan ini berdampak pada fluktuasi harga, penurunan kualitas produk, serta risiko kesehatan bila produk tiba dalam kondisi kurang layak konsumsi (Budiman & Musthofa, 2023). Fenomena serupa juga terjadi di banyak wilayah perkotaan lain, yaitu urbanisasi menyebabkan perubahan iklim mikro,

alih fungsi lahan, dan tekanan terhadap produksi pangan. Respons petani berupa intensifikasi produksi, diversifikasi sumber air, dan relokasi lahan sering kali belum cukup tanpa dukungan kebijakan, penyediaan lahan, pelatihan, dan akses pasar yang memadai (Tuffour et al., 2024). Keterbatasan ruang budidaya dan tingginya ketergantungan pasokan dari luar daerah berpotensi menyebabkan stagnansi komposisi pangan serta penurunan kinerja sector pertanian lokal di Kota Tarakan. Sebagaimana diidentifikasi oleh Putra et al. (2020), hal tersebut dikategorikan sebagai faktor yang meningkatkan kerentanan ketahanan pangan perkotaan. Oleh karena itu, strategi seperti peningkatan pendapatan petani, diversifikasi pangan, pengelolaan urbanisasi yang lebih terintegrasi, serta penguatan rantai pasok local menjadi sangat relevan untuk memperkuat ketahanan pangan Kota Tarakan.

Penurunan kualitas dan kesuburan tanah akibat urbanisasi, industrialisasi, penggunaan bahan kimia, serta perubahan iklim semakin memperberat tantangan produksi pangan konvensional di wilayah perkotaan. Kondisi ini mendorong berkembangnya pertanian perkotaan sebagai strategi adaptif untuk memperkuat ketahanan pangan, mempersingkat rantai pasok, mengurangi ketergantungan pada pestisida, memperbaiki kualitas lingkungan, serta mendukung keberlanjutan kota, meskipun masih dihadapkan pada kendala biaya investasi, regulasi, dan penerimaan sosial (Gunapala et al., 2025). Budidaya hidroponik dapat menjadi salah satu pendekatan yang solutif karena memungkinkan tanaman tumbuh pada lingkungan terkontrol. Teknologi tersebut berpotensi untuk meningkatkan produktivitas, menghemat penggunaan air, menekan risiko penyakit bawaan tanah, serta menghasilkan produk yang lebih sehat dan bernilai nutrisi tinggi (Sagar & Priti, 2025).

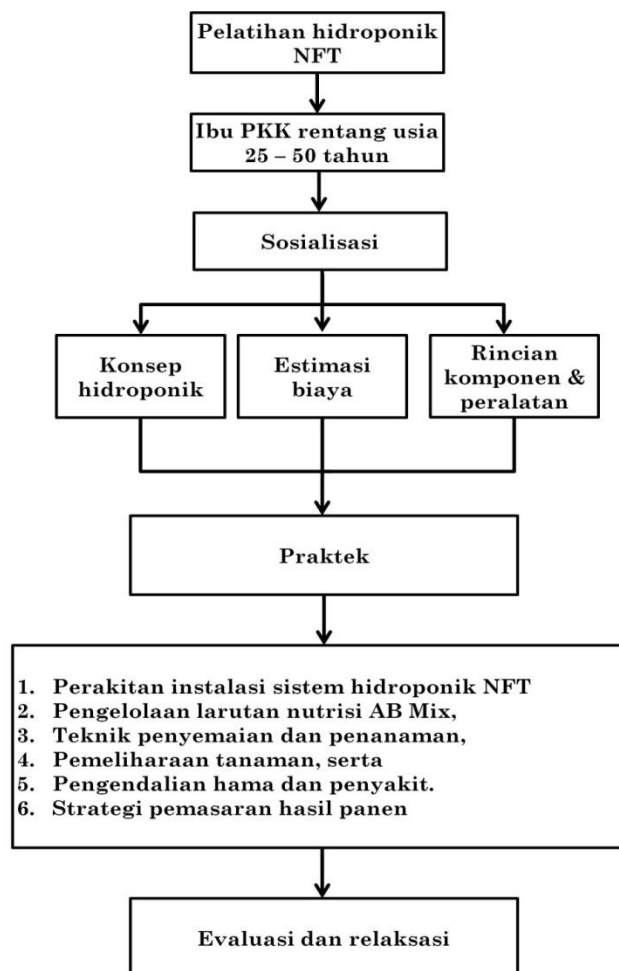
Sebagai salah satu solusi adaptif, teknologi budidaya hidroponik, khususnya *Nutrient Film Technique* (NFT), dipilih karena efisiensinya dalam penggunaan air dan nutrisi, kemudahan pengelolaan pada skala rumah tangga, serta kemampuannya menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih seragam dibandingkan system hidroponik lainnya, sehingga sesuai untuk diterapkan pada lahan sempit di wilayah perkotaan (Rajendran et al., 2024). Di sisi lain, pemberdayaan perempuan menjadi fokus utama karena perempuan berperan dalam pengelolaan pangan rumah tangga, namun sering kali memiliki keterbatasan akses terhadap teknologi dan sumberdaya produktif; keterlibatan mereka dalam system hidroponik terbukti mampu meningkatkan keterampilan teknis, kemandirian ekonomi, serta ketahanan pangan keluarga (Nurkanti et al., 2024). Hingga saat ini, integrasi penerapan hidroponik NFT berbasis rumah tangga dengan pendekatan pemberdayaan perempuan di wilayah perkotaan kepulauan seperti Kota Tarakan masih sangat terbatas, padahal karakteristik keterbatasan lahan, ketergantungan pasokan pangan dari luar daerah, serta peran aktif perempuan dalam ekonomi rumah tangga menjadikan pendekatan ini relevan dan strategis untuk diuji dan dikembangkan sebagai model pengabdian masyarakat yang kontekstual.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kapasitas perempuan dalam mengelola budidaya hidroponik secara mandiri melalui pelatihan terintegrasi yang mencakup perancangan sistem, instalasi, pengelolaan larutan nutrisi, pengendalian hama dan penyakit, serta strategi pemasaran hasil panen. Melalui pendekatan ini, peserta diharapkan mampu memproduksi sayuran segar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, mengurangi ketergantungan pada pasokan eksternal, dan memanfaatkan surplus produksi sebagai sumber pendapatan tambahan. Program ini juga menekankan aspek keberlanjutan lingkungan melalui pengurangan penggunaan pestisida sintesis dan efisiensi konsumsi air dalam proses budidaya hidroponik. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pertanian perkotaan berkelanjutan yang ramah lingkungan dan adaptif terhadap keterbatasan sumber daya di wilayah perkotaan. Melalui pembekalan pengetahuan dan keterampilan praktis kepada

perempuan, budidaya hidroponik di Kota Tarakan diharapkan mampu memperkuat ketahanan pangan rumah tangga sekaligus meningkatkan kemandirian ekonomi. Model pemberdayaan berbasis komunitas ini berpotensi untuk direplikasi di wilayah perkotaan lain dengan permasalahan serupa, sehingga berkontribusi nyata terhadap penguatan sistem pangan lokal yang berkelanjutan.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Januari 2025 di Kota Tarakan, Kalimantan Utara. Sasaran utama dari kegiatan ini adalah anggota kelompok ibu-ibu PKK. Peserta berjumlah 20 orang perempuan berusia 25–50 tahun, yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga dan pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Sistem hidroponik yang digunakan adalah *Nutrient Film Technique*(NFT)dengan komoditas sayuran daun seperti selada dan sawi. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini disusun dalam beberapa tahapan yang sistematis, meliputi sosialisasi, pelatihan dan praktik langsung, serta evaluasi dan pendampingan keberlanjutan. Alur tahapan kegiatan disajikan dalam bentuk bagan alir (flowchart) untuk memberikan gambaran runtut mengenai proses pelaksanaan program dari tahap persiapan hingga evaluasi akhir (Gambar 1).



Gambar. 1. Alur Kegiatan Pengabdian Masyarakat Berbasis Hidroponik

Tahap sosialisasi bertujuan memberikan pemahaman umum mengenai konsep dan manfaat budidaya hidroponik dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga dan peluang usaha. Peserta juga mendapatkan informasi terkait hasil analisis kebutuhan,

estimasi biaya. Selain itu, peserta juga diberikan rincian komponen dan peralatan yang dibutuhkan untuk membangun instalasi hidroponik skala rumah tangga.

Peserta diberikan materi teknis yang mencakup perakitan instalasi sistem hidroponik NFT, pengelolaan larutan nutrisi AB Mix, teknik penyemaian dan penanaman, pemeliharaan tanaman, serta pengendalian hama dan penyakit. Selain itu, disampaikan pula strategi pemasaran hasil panen untuk mendorong keberlanjutan usaha. Pendekatan ini dirancang agar peserta memperoleh pengetahuan teoretis sekaligus keterampilan praktis, sehingga mampu mengembangkan budidaya hidroponik sebagai upaya peningkatan ketahanan pangan dan penguatan ekonomi keluarga di wilayah perkotaan.

Evaluasi program pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk mengukur efektivitas kegiatan pelatihan hidroponik dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan teknis, serta dampak ekonomi pada peserta. Metode evaluasi yang digunakan meliputi pre-test dan post-test, penilaian kinerja praktik, serta survei dampak ekonomi rumah tangga. *Pre-test* dan *post-test* diberikan kepada seluruh peserta sebelum dan setelah rangkaian pelatihan selesai. Instrumen tes berupa kuesioner terstruktur yang mengukur pemahaman peserta terhadap prinsip dasar hidroponik, perakitan instalasi NFT, pengelolaan larutan nutrisi, serta pengendalian hama dan penyakit. Skor pre-test dan *post-test* dibandingkan untuk menilai peningkatan pengetahuan dan keterampilan teknis peserta.

Selain itu, survei dampak ekonomi dilakukan untuk mengetahui kontribusi budidaya hidroponik terhadap pengeluaran dan pendapatan rumah tangga peserta. Survei dilakukan melalui wawancara dan kuesioner sederhana yang mencakup pemanfaatan hasil panen, penghematan belanja sayuran, serta pendapatan tambahan dari penjualan hasil hidroponik. Data evaluasi dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan perubahan yang terjadi setelah pelaksanaan program.

Keberlanjutan program dirancang melalui pendampingan pascapelatihan, kemandirian sarana produksi, dan penguatan komunitas. Pendampingan dilakukan secara daring melalui grup komunikasi sebagai media konsultasi teknis dan berbagi pengalaman budidaya, termasuk penanganan kendala dan potensi gagal panen. Peserta melanjutkan kegiatan hidroponik dengan memanfaatkan instalasi yang telah tersedia serta pengadaan mandiri benih dan nutrisi yang mudah diakses secara lokal. Pemanfaatan hasil panen difokuskan pada konsumsi rumah tangga dan penjualan langsung di lingkungan sekitar melalui jejaring PKK, sesuai dengan skala produksi awal. Secara kelembagaan, kegiatan ini mendorong terbentuknya kelompok hidroponik berbasis komunitas PKK sebagai wadah belajar dan saling mendukung, sehingga praktik hidroponik berpotensi berlanjut dan dikembangkan secara bertahap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penyuluhan hidroponik dan pertanian perkotaan dilaksanakan secara tatap muka di rumah salah satu peserta. Kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai konsep dasar hidroponik, prinsip pertanian perkotaan, estimasi biaya serta manfaatnya dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga pada lahan terbatas (Gambar 2). Narasumber menyampaikan materi secara sistematis disertai dengan penjelasan mengenai jenis sistem hidroponik, kebutuhan tanaman, dan potensi penerapannya di lingkungan permukiman. Peserta tampak menyimak materi dengan antusias dan aktif berpartisipasi dalam diskusi, sehingga proses penyuluhan berlangsung secara interaktif dan komunikatif. Kegiatan ini berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman awal peserta terhadap teknologi hidroponik serta menumbuhkan minat untuk mengadopsinya sebagai alternatif budidaya di lingkungan rumah tangga.



Gambar. 2. Dokumentasi Pemberian Materi Penyuluhan Hidroponik dan Pertanian Perkotaan: (A). Sosialisasi Hidroponik; (B). Peserta Sosialisasi Berdiskusi dengan Tim Pengabdian

Persiapan praktik hidroponik melibatkan partisipasi aktif anggota PKK. Kegiatan yang dilakukan meliputi penyiapan alat dan bahan pelatihan, persiapan media tanam, serta keterlibatan peserta dalam proses perakitan instalasi hidroponik. Selain itu, dilakukan pula persiapan sistem sirkulasi air dan wadah larutan nutrisi yang akan digunakan pada tahap praktik (Gambar 3). Keterlibatan peserta secara langsung dalam tahap persiapan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teknis mengenai komponen sistem hidroponik serta cara kerja instalasi secara menyeluruh sebelum kegiatan praktik budidaya dilaksanakan. Melalui keterlibatan aktif tersebut, peserta diharapkan memperoleh pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan siap menerapkan teknologi hidroponik secara mandiri.



Gambar 3. Partisipasi Anggota PKK dan Persiapan Pelatihan: (A). Persiapan Alat dan Bahan-Bahan Pelatihan; (B). Peserta Melakukan Persiapan Pelatihan; (C). Perakitan Instalasi Hidroponik; (D). Persiapan Instalasi Air untuk Hidroponik

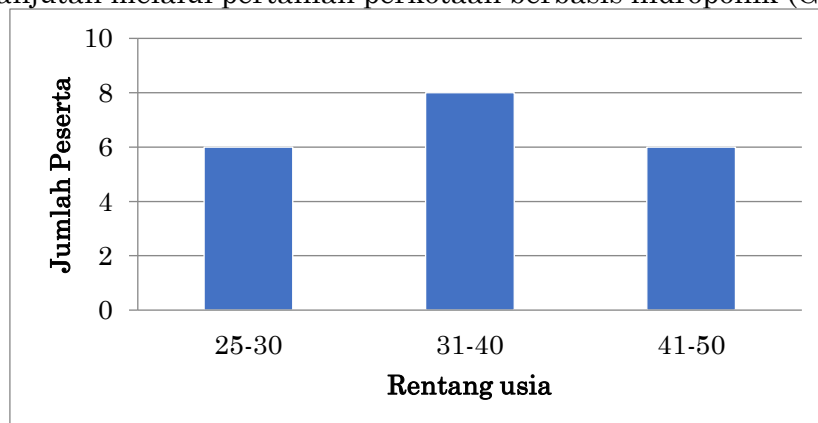
Kegiatan pendampingan praktik budidaya tanaman hidroponik menggunakan sistem NFT dimulai dengan pembuatan larutan nutrisi AB Mix sesuai dosis yang dianjurkan, dilanjutkan dengan pengukuran dan penyesuaian pH larutan agar berada pada kisaran optimal untuk pertumbuhan tanaman. Peserta juga diberikan instruksi mengenai cara aplikasi larutan nutrisi ke dalam instalasi, teknik penyemaian benih, serta pemeliharaan tanaman selama masa pertumbuhan. Selain itu, disampaikan pula materi mengenai pengendalian hama dan penyakit tanaman secara tepat dan ramah lingkungan sebagai upaya menjaga kesehatan tanaman dan keberlanjutan sistem hidroponik (Gambar 4). Pendampingan ini memberikan pengalaman praktik langsung

kepada peserta sehingga meningkatkan keterampilan, kepercayaan diri, dan kesiapan dalam mengelola budidaya hidroponik secara berkelanjutan.



Gambar 4. Pendampingan Praktek Hidroponik NFT: (A). Pembuatan Larutan Nutrisi AB Mix; (B). Pengukuran Ph; (C). Instruksi Aplikasi AB Mix; (D). Instruksi Penyemaian; (E). Instruksi Pemeliharaan; (F). Instruksi Pengendalian Hama dan Penyakit

Peserta kegiatan melibatkan 20 perempuan anggota PKK berusia 25–50 tahun, mayoritas ibu rumah tangga dan sebagian pelaku UMKM. Kelompok usia ini tergolong produktif, sehingga memiliki kapasitas fisik yang baik dan motivasi tinggi untuk berinovasi. Potensi tersebut menjadi modal strategis dalam mengelola produksi pangan secara berkelanjutan melalui pertanian perkotaan berbasis hidroponik (Gambar 5).



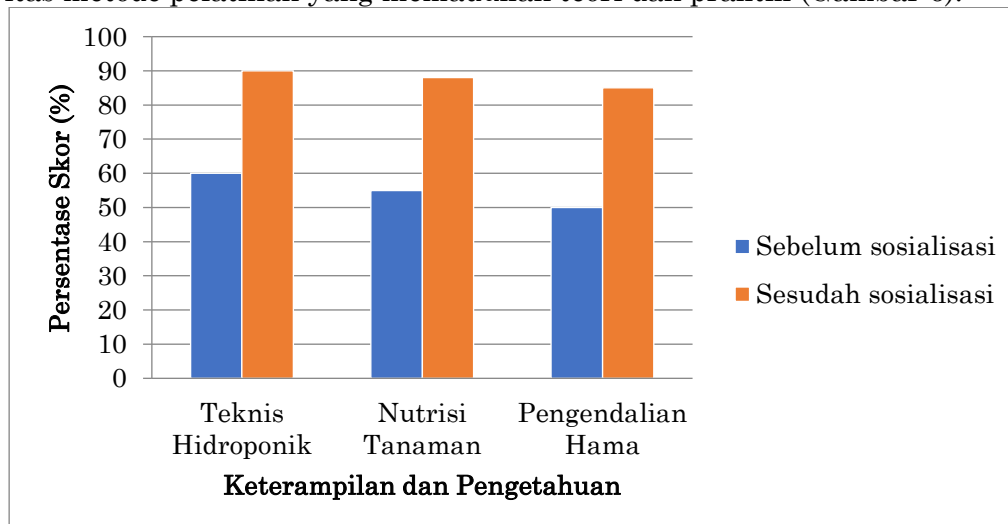
Gambar 5. Rentang Usia Peserta Pelatihan

Perempuan pada usia produktif berperan penting dalam keberlanjutan program pertanian perkotaan berbasis hidroponik. Keterlibatan mereka, terutama ibu rumah tangga, tidak hanya memperkuat ketahanan pangan keluarga tetapi juga memberikan kontribusi ekonomi melalui produksi dan penjualan hasil panen. Adanya dukungan pelatihan yang aplikatif dan pendampingan, membuat perempuan mampu menguasai tahapan budidaya hidroponik, mulai dari penyemaian hingga panen. Selain itu, dukungan tersebut tentunya meningkatkan keterampilan teknis, rasa percaya diri, dan solidaritas social melalui kelompok tani (Mardiana et al., 2024).

Pengalaman serupa ditunjukkan oleh Kelompok Tani Wanita Sa'uyunan Sarijadi di Bandung, di mana perempuan terlibat aktif dalam produksi dan pengolahan hasil pertanian, memperoleh manfaat berupa ketahanan ekonomi, peningkatan status sosial, serta dukungan komunitas. Peran pemerintah dalam menyediakan pelatihan, fasilitas, dan akses pemasaran turut memperkuat kemandirian kelompok ini, sehingga urban

farming terbukti menjadi sarana strategis untuk ketahanan pangan sekaligus pemberdayaan gender (Safitri et al., 2021).

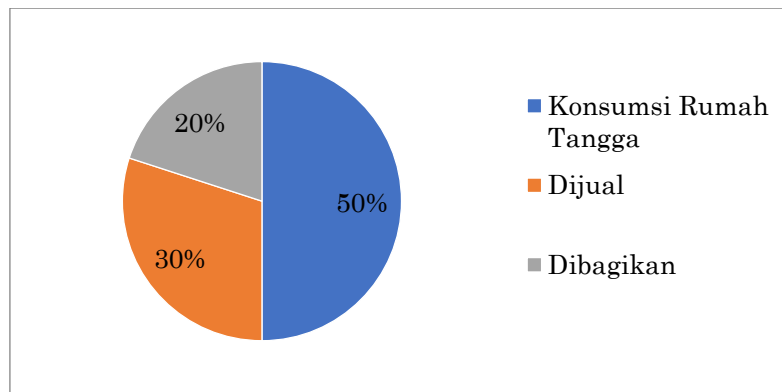
Evaluasi menunjukkan adanya peningkatan keterampilan signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Skor teknis hidroponik naik dari 60 menjadi 90, nutrisi tanaman dari 55 menjadi 88, dan pengendalian hama dari 50 menjadi 85. Peningkatan rata-rata lebih dari 50% dibanding skor awal. Dapat dikatakan bahwa, kenaikan ini relatif seragam, dengan peningkatan tertinggi pada aspek teknis instalasi. Hal ini menegaskan efektivitas metode pelatihan yang memadukan teori dan praktik (Gambar 6).



Gambar 6. Peningkatan Keterampilan dan Pengetahuan Peserta Pelatihan

Hasil ini sejalan dengan kegiatan pelatihan hidroponik di Afdeling Alas Gedang yang dilakukan oleh (Romadloni & Luvita Dewi, 2024). Berdasarkan pelatihan tersebut diketahui bahwa, sosialisasi dan praktik hidroponik efektif meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu rumah tangga dalam budidaya sayuran. Romadloni dan Dewi (2024) mengungkapkan kombinasi materi dan praktik lapangan dapat mempercepat penerapan hidroponik pada masyarakat dengan akses informasi terbatas. Begitu pula dengan temuan di Kampung Songo, diketahui pelatihan terstruktur meningkatkan kemampuan warga dalam menerapkan system hidroponik (Adiputra et al., 2022). Secara keseluruhan, bukti dari berbagai lokasi tersebut menegaskan bahwa pendampingan, baik yang sederhana maupun berbasis teknologi, mampu memperkuat kapasitas teknis masyarakat dan mendukung pemanfaatan pekarangan untuk produksi pangan berkelanjutan.

Efektivitas pelatihan berbasis praktik langsung dibuktikan pula dari hasil laporan program pendidikan hidroponik di Desa Sukamanah dan Serangmekar yang memperlihatkan dampak signifikan terhadap pemahaman dan penerapan teknologi hidroponik (Rohaeti & Nurhayati, 2023; Nurbaity & Parwito, 2024). Diketahui pula melalui pelatihan berbasis praktek, peserta mampu mengoperasikan dan mengoptimalkan system hidroponik secara mandiri, meningkatkan produktivitas tanaman hingga 25%, serta memperluas peluang ekonomi rumah tangga. Respon masyarakat, khususnya perempuan, sangat positif karena pelatihan ini meningkatkan kemandirian, mendorong pembentukan kelompok tani, dan memperkuat ketahanan pangan lokal. Selain itu, diperlukan pula pendampingan lanjutan, dukungan teknis, serta penyediaan sarana prasarana agar praktik hidroponik terus berkembang dan berkontribusi pada kesejahteraan komunitas (Rohaeti & Nurhayati, 2023; Nurkanti et al., 2024; Nurbaity & Parwito, 2024).



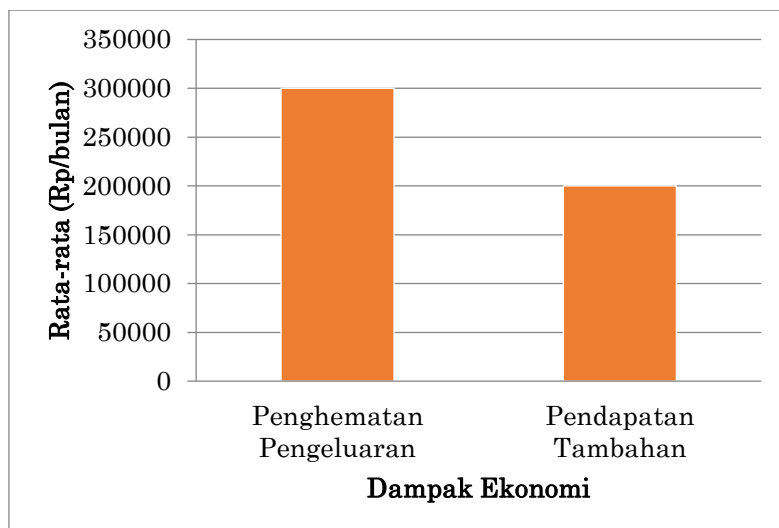
Gambar 7. Pemanfaatan Sayuran Hasil Hidroponik

Hasil produksi sayuran hidroponik sebagian besar dimanfaatkan untuk konsumsi keluarga (50%), sedangkan sisanya dijual (30%) dan dibagikan kepada kerabat atau tetangga (20%). Tingginya porsi konsumsi sendiri menunjukkan bahwa hidroponik berperan langsung dalam mendukung ketahanan pangan rumah tangga. Penjualan dan pemberian hasil panen juga mencerminkan adanya nilai ekonomi dan sosial dari kegiatan ini (Gambar 7).

Praktik urban farming berbasis hidroponik tidak hanya menambah pasokan pangan rumah tangga, tetapi juga memperkuat jejaring social melalui kerjasama kelompok tani dan berbagi hasil panen. Perempuan, khususnya ibu rumah tangga, memperoleh manfaat ganda berupa peningkatan keterampilan teknis, rasa percaya diri, kreativitas, serta kontribusi ekonomi melalui konsumsi maupun penjualan hasil panen (Mardiana et al., 2024). Selain itu, hidroponik mendukung solidaritas komunitas, mengurangi ketergantungan pada rantai pasok panjang, serta memperkuat ketahanan pangan lokal yang lebih berkelanjutan (Sutrisna, 2020). Pelatihan dan pendampingan, praktik juga membuka peluang usaha baru. Oleh karena itu, dapat dikatakan hidroponik berfungsi sebagai strategi penyediaan pangan sekaligus sarana pemberdayaan sosial-ekonomi masyarakat perkotaan (Wibawa et al., 2025).

Implementasi hidroponik, dari sisi ekonomi, memberikan penghematan rata-rata Rp300.000 per bulan serta tambahan pendapatan Rp200.000. Kontribusi terbesar berasal dari penghematan belanja sayuran, menandakan hidroponik efektif sebagai strategi efisiensi rumah tangga. Tambahan pendapatan dari penjualan juga berpotensi berkembang menjadi usaha kecil berbasis pangan sehat (Gambar 8).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa budidaya hidroponik tidak hanya berpotensi meningkatkan ketahanan pangan keluarga, tetapi juga memberikan prospek finansial yang menjanjikan. Radhy et al. (2024) menemukan bahwa usaha hidroponik sayuran memiliki nilai NPV positif, IRR tinggi, dan masa balik modal singkat, sehingga layak dikembangkan secara berkelanjutan. Selain mengurangi pengeluaran pangan harian dengan menyediakan sayuran sehat secara mandiri, hasil panen yang dijual juga menambah pendapatan dan berpotensi berkembang menjadi usaha kecil berbasis pangan sehat. Temuan serupa dilaporkan oleh Ummami et al. (2025) dan Pardede (2022) yang menegaskan bahwa hidroponik member manfaat ganda, efisiensi biaya rumah tangga sekaligus peluang usaha baru, sehingga relevan sebagai strategi praktis, hemat, dan berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat perkotaan.



Gambar 8. Dampak Ekonomi dari Implementasi Hidroponik

Dengan demikian, pemberdayaan perempuan melalui hidroponik tidak hanya meningkatkan keterampilan dan kapasitas individu, tetapi juga memberikan dampak nyata terhadap ketahanan pangan, penguatan ekonomi rumah tangga, solidaritas sosial, serta keberlanjutan lingkungan. Program ini menegaskan bahwa pertanian perkotaan, khususnya hidroponik, dapat menjadi strategi integratif dalam pembangunan berkelanjutan di Kota Tarakan.

4. KESIMPULAN

Program pengabdian ini berhasil mencapai seluruh tujuan yang ditetapkan. Pertama, kapasitas perempuan dalam budidaya hidroponik meningkat secara signifikan, dibuktikan oleh kenaikan skor pengetahuan dan keterampilan teknis pada aspek instalasi sistem NFT, pengelolaan nutrisi, dan pengendalian hama. Kedua, ketahanan pangan rumah tangga meningkat, ditunjukkan oleh kemampuan peserta memproduksi sayuran segar secara mandiri dan pemanfaatan hasil panen terutama untuk konsumsi keluarga, sehingga mengurangi ketergantungan pada pasokan dari luar daerah. Ketiga, program ini memberikan manfaat ekonomi langsung berupa penghematan pengeluaran pangan dan tambahan pendapatan dari penjualan hasil panen. Pemberdayaan perempuan melalui hidroponik terbukti sebagai strategi aplikatif, berkelanjutan, dan berpotensi direplikasi untuk memperkuat ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat perkotaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Daerah Kota Tarakan, kelompok perempuan peserta kegiatan, serta LPPM Universitas Borneo Tarakan atas dukungan dan pendanaan sehingga program pengabdian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, D., Kristanto, T., Albana, A. S., Samuel, G. W., Andriyani, S., Jose, C., & Kurniawan, A. (2022). Penerapan Teknologi Hidroponik Berbasis IoT Untuk Mendukung Pengembangan Desa Wisata Edukasi. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 200–209. <https://doi.org/10.52072/ABDINE.V2I2.451>
- Budiman, L. S., & Musthofa, A. (2023). *The Rural Urban Linkages in Fulfilling Vegetable Food Consumption in the City of Yogyakarta*. 148–161. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-122-7_14

- Gunapala, R., Gangahagedara, R., Wanasinghe, W. C. S., Samaraweera, A. U., Gamage, A., Rathnayaka, C., Hameed, Z., Baki, Z. A., Madhujith, T., & Merah, O. (2025). Urban agriculture: A strategic pathway to building resilience and ensuring sustainable food security in cities. *Farming System*, 3(3), 100150. <https://doi.org/10.1016/J.FARSYS.2025.100150>
- Mardiana, A., Nurdiana, Supatminingsih, T., Inanna, & Hasan, M. (2024). Independence of housewives through hydroponic urban farming as an effort to improve family economy. *Journal of Agrosociology and Sustainability*, 2(1), 30–44. <https://doi.org/10.61511/JASSU.V2I1.2024.782>
- Nurbaity, A., & Parwito, P. (2024). *Training on Hydroponic Vegetable Cultivation with Deep Flow Technique System to the Community in Serangmekar Village, Ciparay, Bandung Regency*. *PROPAGUL : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://journal.ami-ri.org/index.php/AM/article/view/59>
- Nurkanti, M., Gurnita, G., Novendra, A. M., Syadella, F., & Sadili, M. I. (2024). Pemberdayaan Perempuan Melalui Kegiatan Bertanam Hidroponik Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Yang Berkelanjutan Di Kampung Munjul Kabupaten Garut. *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 6(4), 865–877. <https://doi.org/10.36312/SASAMBO.V6I4.2192>
- Pardede, G., & Pardede, G. (2022). A SWOT Analysis of the Hydroponics Entrepreneurship as Sustainable Income in Covid-19 Pandemic Adaptation. *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*, 16(2), 93–102. <https://doi.org/10.24198/jt.vol16n2.5>
- Putra, A. S., Tong, G., & Pribadi, D. O. (2020). Food Security Challenges in Rapidly Urbanizing Developing Countries: Insight from Indonesia. *Sustainability 2020, Vol. 12, Page 9550, 12(22)*, 9550. <https://doi.org/10.3390/SU12229550>
- Radhy, M., Yusna, Y., & Fyka, S. A. (2024). Business Feasibility Analysis with Hydroponic System in Kendari City (Case Study of Family Garden Hydroponic Vegetable Business). *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(2), 186–191. <https://doi.org/10.37149/JIA.V9I2.1158>
- Rajendran, S., Domalachenpa, T., Arora, H., Li, P., Sharma, A., & Rajauria, G. (2024). Hydroponics: Exploring innovative sustainable technologies and applications across crop production, with Emphasis on potato mini-tuber cultivation. *Heliyon*, 10(5), e26823. <https://doi.org/10.1016/J.HELİYON.2024.E26823>
- Rohaeti, R., & Nurhayati, S. (2023). Education on Hydroponic Technology to Increase the Productivity of Modern Farmers. *Journal of Education Research*, 4(3), 1317–1324. <https://doi.org/10.37985/JER.V4I3.409>
- Romadloni, S., & Luvita Dewi, P. (2024). Pemberdayaan Budidaya Sayuran Hidroponik Menggunakan Metode Wick System Kaliselogiri Banyuwangi. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 126–134. <https://doi.org/10.52072/ABDINE.V4I2.887>
- Safitri, K. I., Abdoellah, O. S., & Gunawan, B. (2021). Urban Farming as Women Empowerment: Case Study Sa'uyunan Sarijadi Women's Farmer Group in Bandung City. *E3S Web of Conferences*, 249, 01007. <https://doi.org/10.1051/E3SCONF/202124901007>
- Sagar, K., & Priti, K. (2025). Soil-Free Harvest: Unlocking the Future of Food with Hydroponics. *Current Agriculture Research Journal*, 13(2), 413–426. <https://doi.org/10.12944/CARJ.13.2.2>
- Sutrisna, N. (2020). Urban Agricultural Development For Food Security at the Time of Covid-19 Pandemics in Indonesia. *Sumatra Journal of Disaster, Geography and Geography Education*, 4(2), 165–172. <https://doi.org/10.24036/SJDGGE.V4I2.344>
- Tuffour, M., Owusu, G., & Sarpong, D. B. (2024). Urbanization effects on urban vegetable farmers adaptation: Evidence from Ghana. *Urban Agriculture & Regional Food Systems*, 9(1), e20052. <https://doi.org/10.1002/UAR2.20052>

- Ummami, D., Saragih, H. S. M., & Farhan, A. K. (2025). *Budidaya Hidroponik Sebagai Strategi Ketahanan Pangan dan Regenerasi Petani Muda Melalui Pemberdayaan Masyarakat. Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. <https://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/martabe/article/view/20006>
- Wibawa, D. P., Wulandari, A., & Saputra, H. M. (2025). Urban Farming: Hydroponic Alternative Solution to Utilize Narrow Land to Increase Food Security in the Islands. *Wikrama Parahita : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(1), 116–122. <https://doi.org/10.30656/JPMWP.V9I1.9393>