

BUDIDAYA HIDROPONIK SEBAGAI STRATEGI KETAHANAN PANGAN DAN REGENERASI PETANI MUDA MELALUI PEMBERDAYAAN MASYARAKAT

Dinatika Ummami, H.S.M. Saragih, Akmal Kholid Farhan

PT PLN Indonesia Power PLTP Lahendong
dinantika385@gmail.com

Abstract

Food security remains a strategic issue in sustainable development, especially in urban and semi-urban areas experiencing land conversion pressure and declining youth interest in agriculture. In South Tomohon District, agricultural land has decreased to only 325 hectares (BPS, 2023), with youth participation in the agricultural sector—particularly those aged 18–30 years—falling below 15%. This study aims to evaluate hydroponic farming as a community empowerment strategy to strengthen local food security and support the regeneration of young farmers in Tondangow Subdistrict. The program, facilitated by PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong, involved stages of awareness campaigns, technical training, and distribution of basic hydroponic equipment. Using a qualitative descriptive approach, data were collected through interviews, field observations, focus group discussions, and document studies. The results indicate significant improvement in technical capacity (knowledge increased by 40%), average vegetable yields reaching 2.5 kg per rack per cycle, and 45% of participants being youths actively engaged in the program. Hydroponic farming proves to be a relevant and contextual solution for enhancing household-level food security and fostering agricultural innovation among young generations in urban-semiurban settings.

Keywords: hydroponics, food security, community development, farmer regeneration.

Abstrak

Ketahanan pangan merupakan isu strategis dalam pembangunan berkelanjutan, terutama di kawasan urban dan semiurban yang mengalami tekanan konversi lahan serta penurunan minat generasi muda terhadap sektor pertanian. Di Kecamatan Tomohon Selatan, luas lahan pertanian kini tersisa sekitar 325 hektare (BPS, 2023), dan hanya kurang dari 15% generasi muda usia 18–30 tahun yang terlibat aktif di sektor pertanian. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi peran budidaya hidroponik sebagai strategi pemberdayaan masyarakat dalam mendukung ketahanan pangan dan mendorong regenerasi petani muda di Kelurahan Tondangow. Program dilaksanakan oleh PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong melalui tahapan penyuluhan, pelatihan teknis, serta distribusi sarana produksi hidroponik sederhana. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui wawancara, observasi, FGD, dan studi dokumentasi. Hasil menunjukkan peningkatan kapasitas teknis warga (pengetahuan naik 40%), produksi rata-rata 2,5 kg/rak/siklus, serta partisipasi pemuda mencapai 45% dari peserta. Budidaya hidroponik terbukti menjadi pendekatan relevan dalam memperkuat ketahanan pangan lokal dan regenerasi petani muda di wilayah urban-semiurban.

Keywords: hidroponik, ketahanan pangan, pemberdayaan masyarakat, regenerasi petani.

PENDAHULUAN

Kelurahan Tondangow merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Tomohon Selatan, Kota Tomohon, yang memiliki karakteristik

masyarakat agraris di dataran tinggi namun menghadapi tantangan penurunan luas lahan pertanian akibat urbanisasi dan perubahan fungsi lahan. Berdasarkan data statistik kelurahan tahun 2023, luas lahan pertanian produktif di Tondangow tersisa sekitar 50 hektare, menurun dari kondisi lima tahun sebelumnya yang mencapai lebih dari 80 hektare. Penurunan ini berdampak pada berkurangnya sumber penghidupan masyarakat yang selama ini mengandalkan sektor pertanian sebagai mata pencaharian utama sejalan dengan tren nasional di mana generasi muda cenderung kurang tertarik pada pertanian konvensional.

Sektor pertanian di Tondangow didominasi oleh pola pertanian tradisional yang sangat bergantung pada ketersediaan lahan dan air. Namun, perubahan iklim, keterbatasan lahan, serta tantangan regenerasi petani muda menjadi isu utama yang perlu segera diatasi agar ketahanan pangan lokal tetap terjaga. Ketahanan pangan sendiri merupakan pilar penting bagi keberlanjutan masyarakat, dan regenerasi petani muda menjadi kunci untuk memastikan kelangsungan produksi pangan di masa depan. Tanpa adanya regenerasi, terjadi penurunan jumlah petani muda yang berdampak pada ancaman kekurangan pangan dan menurunnya produktivitas pertanian.

Ketahanan pangan menjadi salah satu isu utama yang dihadapi oleh berbagai daerah, termasuk wilayah urban dan semiurban seperti di Kelurahan Tondangow Kecamatan Tomohon Selatan Kota Tomohon. Tekanan terhadap ketersediaan lahan pertanian yang semakin menyusut akibat urbanisasi dan perubahan fungsi lahan menyebabkan berkurangnya kapasitas produksi pangan lokal. Kondisi ini bertentangan dengan kebijakan nasional sebagaimana

tercantum dalam Peraturan Presiden No. 66 Tahun 2021 tentang Ketahanan Pangan Nasional, yang mendorong penguatan produksi lokal dan pelibatan generasi muda dalam pertanian. Oleh karena itu, inovasi seperti hidroponik dapat menjadi alternatif strategis untuk mengatasi tantangan tersebut, khususnya di wilayah urban-semiurban seperti Kelurahan Tondangow.

Untuk menjawab tantangan tersebut, inovasi dalam sistem pertanian diperlukan, salah satunya adalah budidaya hidroponik. Hidroponik adalah sistem metode pertanian tanpa menggunakan tanah, menggantinya dengan media seperti *rockwool*, sabut kelapa, sekam padi, atau serbuk kayu (Bilal et al., 2023; Kamalia et al., 2017; Sanubari et al., 2024). Teknik ini menggunakan air untuk mengalirkan nutrisi ke tanaman. Diharapkan teknologi pertanian hidroponik dapat menjadi alternatif bagi masyarakat yang memiliki lahan pertanian atau pekarangan, sehingga lahan tersebut bisa dimanfaatkan secara optimal (Afandi et al., 2023; Marita et al., 2022; Mulasari, 2019). Hal ini sejalan dengan kebutuhan akan bahan pangan, terutama sayuran, terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk.

Saat ini, salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah memanfaatkan lahan terbatas di pemukiman menjadi budidaya sayuran melalui teknik pertanian hidroponik. Budidaya hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, memanfaatkan media air dan nutrisi yang terkontrol sehingga efisien dalam penggunaan lahan dan sumber daya. Metode ini sangat relevan diterapkan di daerah dengan keterbatasan lahan pertanian seperti Kelurahan Tondangow, Tomohon Selatan.

PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong

melalui program pemberdayaan masyarakat telah membina Kelompok Tani Hydrofarm Maesaan di Kelurahan Tondangow. Pemberdayaan adalah proses atau kondisi yang terjadi dalam masyarakat dengan tujuan utama membangun pembangunan yang berpusat pada masyarakat itu sendiri (Hasad & Yulius, 2020; Nurhidayah et al., 2024; Putra et al., 2020). Tujuan utama pemberdayaan adalah membuat masyarakat menjadi lebih mandiri dan berdaya. Salah satu bentuk pemberdayaan yang direncanakan meliputi tahapan penyuluhan, pelatihan teknis budidaya hidroponik sederhana, distribusi alat dan bahan, serta pendampingan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya bertujuan meningkatkan produksi pangan lokal dan ketahanan pangan komunitas, tetapi juga menumbuhkan minat dan keterlibatan pemuda dalam pertanian modern sebagai bagian dari regenerasi petani.

Dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat yang dilaksanakan di Kelurahan Tondangow Kecamatan Tomohon Selatan Kota Tomohon mendapatkan gambaran pelaksanaan pemberdayaan masyarakat melalui budidaya hidroponik sebagai strategi ketahanan pangan dan regenerasi petani muda di wilayah tersebut. Berdasarkan analisis situasi yang telah diuraikan, maka diperlukan pemberdayaan masyarakat melalui budidaya hidroponik di Tondangow menjadi strategi memperkuat ketahanan pangan, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan mendorong regenerasi petani muda sebagai agen perubahan di sektor pertanian. Dengan pelatihan, pendampingan, dan akses teknologi, pemuda dapat menjadi motor penggerak inovasi pertanian, membawa efisiensi dan produktivitas yang lebih tinggi, serta menjamin keberlanjutan pertanian

di masa depan. Diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan wawasan, kreatifitas, dan peningkatan kesejahteraan ekonomi masyarakat.

METODE

Metode Kegiatan

Penelitian ini menggunakan pendekatan **deskriptif kualitatif** dengan dukungan data kuantitatif untuk memahami proses dan dampak pemberdayaan masyarakat melalui budidaya hidroponik terhadap ketahanan pangan dan regenerasi petani muda di Kelurahan Tondangow, Kecamatan Tomohon Selatan. Metode ini dipilih untuk memperoleh gambaran menyeluruh tentang dinamika sosial, persepsi, keterlibatan pemuda, serta perubahan perilaku masyarakat dalam konteks inovasi pertanian skala rumah tangga.

a. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Tondangow, Kecamatan Tomohon Selatan, Kota Tomohon. Kegiatan observasi dan pengumpulan data dilakukan selama periode **Februari hingga Mei 2025**, bertepatan dengan pelaksanaan program pemberdayaan oleh PLN Indonesia Power UBP Kamojang UP PLTP Lahendong.

b. Subjek dan Teknik Pemilihan

Subjek penelitian terdiri dari (1) 10 orang anggota **Kelompok Tani Hydrofarm Maesaan**; (2) 10 orang anggota Kelompok Tani Hidroponik Filadelfia; (3) 2 orang **tokoh pemuda**, (4) 1 orang **Lurah Tondangow (pemerintah kelurahan)**, dan (5) 1 orang **fasilitator lapangan dari pihak PLN Indonesia Power**. Informan dipilih secara **purposive sampling**

berdasarkan peran, pengalaman, dan keterlibatan aktif dalam program.

c. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui empat teknik utama. Pertama, **wawancara mendalam** terhadap peserta, tokoh masyarakat, dan pemuda. Kedua, **Observasi partisipatif**, terutama saat proses pelatihan, penanaman, dan panen. Ketiga, **Focus Group Discussion (FGD)** untuk menggali dinamika kelompok dan persepsi kolektif. Terakhir, **Studi dokumentasi** atas laporan kegiatan, data panen, log keuangan, dan notulensi pelatihan.

d. Teknik Analisis Data

Data dianalisis dengan metode **reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan** (Miles & Huberman, 1994). Untuk data kuantitatif (jumlah peserta, volume panen, pendapatan tambahan), dilakukan analisis sederhana melalui tabulasi dan rerata. Validitas data dijaga melalui **triangulasi sumber dan metode**, serta konfirmasi langsung ke lapangan oleh peneliti.

Tahapan Kegiatan

Dalam meningkatkan potensi sosial pada masyarakat sebagai strategi ketahanan pangan dan regenerasi petani muda di Kelurahan Tondangow Kecamatan Tomohon Selatan Kota Tomohon, maka metode yang dilakukan yaitu: (Basri et al., 2023; Putra et al., 2022):

a. Identifikasi Lokasi dan Penerima Manfaat

Pemilihan Kelurahan Tondangow sebagai lokasi pemberdayaan didasarkan pada potensi lahan dan jumlah pemuda yang ada, serta kebutuhan untuk meningkatkan ketahanan pangan dan regenerasi petani

muda. Penerima Manfaat adalah pemuda dan masyarakat setempat yang memiliki minat untuk diberdayakan dalam budidaya hidroponik.

b. Sosialisasi dan Penyuluhan

Kegiatan ini bertujuan memberikan pemahaman tentang konsep dasar hidroponik, manfaatnya dalam ketahanan pangan, serta peluang regenerasi petani muda. Metode penyuluhan menggunakan media presentasi, diskusi interaktif, dan demonstrasi teknik budidaya hidroponik sederhana (Basri, 2023).

c. Pelatihan Praktik Budidaya Hidroponik.

Penerima manfaat dilatih secara langsung dalam pembuatan dan pengelolaan sistem hidroponik menggunakan bahan lokal dan teknologi sederhana. Pelatihan ini dilakukan secara kelompok untuk meningkatkan kolaborasi dan memudahkan pendampingan (Putra, 2022).

d. Pendampingan dan Monitoring Berkelanjutan

Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan intensif untuk memastikan keberhasilan implementasi budidaya hidroponik oleh penerima manfaat. Monitoring dilakukan secara berkala untuk mengevaluasi perkembangan tanaman dan mengatasi kendala teknis yang muncul (Basri, 2023; Putra, 2022).

e. Evaluasi dan Pengembangan Komunitas

Evaluasi hasil pelaksanaan dilakukan untuk menilai dampak pemberdayaan terhadap ketahanan pangan dan regenerasi petani muda. Pembentukan komunitas hidroponik sebagai wadah pertukaran pengalaman dan pengembangan usaha juga menjadi bagian penting dari metode ini (Basri, 2023).

f. Pendekatan Partisipatif dan Pengembangan Komunitas

Melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahap kegiatan, membentuk komunitas hidroponik sebagai wadah berbagi pengalaman dan pengembangan usaha bersama. Pendekatan ini juga mengintegrasikan pemanfaatan sumber daya lokal seperti penggunaan barang bekas sebagai media tanam hidroponik untuk aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan.

g. Koordinasi dengan Pemerintah dan Stakeholder Lokal

Melibatkan pemerintah kelurahan dan organisasi masyarakat untuk mendukung kelancaran program, penyediaan fasilitas, serta penguatan jejaring pemasaran hasil budidaya hidroponik sehingga berdampak positif terhadap ketahanan pangan dan ekonomi lokal. Metode ini mengintegrasikan aspek edukasi, praktik langsung, dan pendampingan berkelanjutan dengan pendekatan partisipatif agar pemberdayaan masyarakat dapat berjalan efektif dan berdampak jangka panjang dalam meningkatkan ketahanan pangan dan regenerasi petani muda di Kelurahan Tondangow.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat melalui budidaya hidroponik di Kelurahan Tondangow menunjukkan sejumlah hasil yang berdampak pada aspek ketahanan pangan, peningkatan kapasitas teknis warga, serta partisipasi pemuda dalam pertanian modern. Hidroponik atau yang dikenal dengan *soilless farming* adalah budidaya atau bercocok tanam yang tidak menggunakan media tanah melainkan mengandalkan media air. Pendekatan hidroponik lebih praktis, namun tetap

efektif. Saat ini, sistem hidroponik adalah pilihan terbaik karena lahan yang dibutuhkan untuk tumbuh dengan sistem hidroponik terbatas atau sempit. Beberapa contoh tanaman yang ditanam melalui Teknik hidroponik yakni sayuran seperti selada, tomat, mentimun, dan lain sebagainya. Dan seperti buah-buahan yakni *strawberry*. Untuk kali ini tanaman yang dipakai yaitu sawi pakcoy yang menggunakan metode hidroponik.

1. Partisipasi Pemuda dan Dinamika Kelembagaan

Dari 20 peserta aktif dalam Kelompok Tani Hydrofarm Maesaan, sebanyak **9 orang (45%) merupakan pemuda berusia 18–30 tahun**, dengan latar belakang mahasiswa, petani, dan pekerja informal. Sebelumnya, mayoritas dari mereka belum memiliki pengalaman dalam aktivitas pertanian. Namun pendekatan hidroponik yang bersih, modern, dan efisien menjadi daya tarik tersendiri.

Tokoh pemuda lokal seperti *Pak Valdo* berperan sebagai mentor sebaya dan penggerak komunitas, membantu memperkuat regenerasi petani muda. Dalam diskusi kelompok (FGD), para pemuda menyatakan bahwa mereka mulai melihat pertanian sebagai bidang yang relevan dengan minat dan gaya hidup mereka, terutama karena dapat dilakukan di rumah dan berpotensi menjadi sumber penghasilan sampingan.

Partisipasi aktif pemuda dan minat mereka untuk melanjutkan usaha hidroponik menandakan keberhasilan program dalam mendorong regenerasi petani muda, yang menjadi kunci keberlanjutan pertanian lokal (Basri et al., 2023; Putra et al., 2022). Selain itu, peningkatan konsumsi sayuran di rumah tangga peserta mengindikasikan dampak positif terhadap ketahanan

pangan keluarga, mendukung hasil penelitian Hertika et al. (2021).

2. Produksi Sayuran dan Dampak Ekonomi

Budidaya hidroponik menghasilkan rata-rata **2,5 kg sayuran per rak per siklus tanam (30 hari)**. Rata-rata hasil ini meningkat 50% dibandingkan metode konvensional di wilayah Tomohon Selatan. Dari total 20 rak yang tersebar di rumah-rumah peserta, diperoleh total panen sekitar **±50 kg sayuran hijau** (selada, kangkung, bayam hidroponik) per bulan. Distribusi hasil panen 60% dijual di minimarket seharga Rp10.000/kg, 30% dikonsumsi sendiri oleh keluarga penerima manfaat, 10% untuk dibagikan ke masyarakat yang memiliki anggota keluarga rentan stunting di area Kelurahan Tondangow.

Pendapatan tambahan yang diperoleh peserta bervariasi antara **Rp25.000–Rp60.000 per bulan**, tergantung jumlah rak dan hasil panen. Meskipun tergolong kecil, jumlah ini signifikan sebagai penghasilan tambahan rumah tangga dan menjadi insentif awal untuk keberlanjutan praktik hidroponik. Di sisi lain, konsumsi hasil panen sendiri juga mengurangi pengeluaran pangan harian keluarga sebesar **Rp50.000–Rp100.000 per bulan**, menunjukkan kontribusi nyata terhadap penguatan ketahanan pangan keluarga. Peningkatan produktivitas ini mengonfirmasi temuan Widowati et al. (2023) yang menyatakan bahwa budidaya hidroponik mampu meningkatkan hasil panen secara signifikan dalam lahan terbatas.

3. Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan

Peserta pelatihan budidaya hidroponik di Kelurahan Tondangow

mengalami peningkatan pengetahuan secara signifikan. Berdasarkan *pre-test* dan *post-test*, rata-rata skor pengetahuan meningkat dari 45% menjadi 85%, menunjukkan peningkatan sebesar 40%. Hal ini sejalan dengan hasil pelatihan hidroponik yang dilakukan oleh Putra et al. (2023) yang menunjukkan peningkatan pengetahuan peserta dari 30,7 menjadi 96,7 setelah pelatihan.

Peningkatan pengetahuan peserta sebesar 40% menegaskan efektivitas pelatihan dan pendampingan hidroponik sebagai metode pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan, sebagaimana didukung oleh Putra et al. (2023) dan Basri et al. (2023). Produktivitas tanaman yang meningkat 50% menunjukkan bahwa hidroponik merupakan solusi tepat untuk mengatasi keterbatasan lahan di Kelurahan Tondangow, sesuai dengan temuan Widowati et al. (2023).

4. Penguatan Ketahanan Pangan Lokal

Program hidroponik di Tondangow memperkuat ketahanan pangan pada tiga pilar utama meliputi (1) Ketersediaan: Sayuran tersedia secara rutin dari hasil tanam mandiri; (2) Aksesibilitas: Biaya produksi rendah, dan distribusi dilakukan secara lokal, bahkan dari pekarangan ke dapur sendiri; serta (3) **Pemanfaatan**: Sayuran dikonsumsi dalam keadaan segar dan lebih higienis, sehingga berdampak pada peningkatan kualitas gizi keluarga. Program ini juga mengoptimalkan pemanfaatan **pekarangan rumah yang sebelumnya tidak produktif** menjadi ruang produksi pangan, menciptakan ekosistem mikro *urban farming* yang dapat direplikasi. Ini sesuai dengan laporan Hertika et al. (2021) yang menyatakan bahwa hidroponik dapat meningkatkan gizi dan ketahanan pangan keluarga.

5. Transformasi Sosial dan Keberlanjutan

Selain hasil teknis dan ekonomi, program juga mendorong transformasi sosial meliputi (1) Tumbuhnya solidaritas dan gotong royong antaranggota kelompok sesuai dengan budaya Mapalus; (2) Pemuda mulai dilibatkan dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan kolektif; (3) Muncul inisiatif lanjutan seperti pemanfaatan limbah organik untuk kompos, dan diskusi bisnis sederhana antaranggota. Pembentukan komunitas hidroponik sebagai bagian dari pemberdayaan juga memperkuat aspek sosial dan ekonomi, menciptakan jejaring yang mendukung keberlanjutan usaha budidaya hidroponik di masyarakat (Widowati et al., 2023).

Faktor keberhasilan utama adalah pendekatan partisipatif dan praktis, disertai pendampingan intensif dari fasilitator dan tokoh lokal. Namun demikian, keberlanjutan program masih memerlukan dukungan akses pemasaran, modal tambahan untuk pengembangan rak baru, dan penguatan kelembagaan agar mampu berdiri secara mandiri setelah pendampingan berakhir. Secara keseluruhan, data kuantitatif ini menguatkan bahwa budidaya hidroponik melalui pemberdayaan masyarakat di Kelurahan Tondangow efektif dalam meningkatkan ketahanan pangan dan regenerasi petani muda serta berdampak positif secara sosial-ekonomi.

SIMPULAN

Program budidaya hidroponik sederhana yang dilaksanakan di Kelurahan Tondangow, Tomohon Selatan, membuktikan bahwa pendekatan pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi tepat guna dapat

menjadi solusi efektif untuk dua tantangan utama pembangunan daerah, yaitu ketahanan pangan dan regenerasi petani muda. Keterlibatan pemuda usia 18–30 tahun sebesar 45% dari total peserta menunjukkan bahwa pendekatan hidroponik mampu menarik generasi muda untuk kembali tertarik pada sektor pertanian. Keterlibatan ini memperkuat proses regenerasi petani yang selama ini melemah akibat rendahnya minat generasi muda terhadap pertanian konvensional. Selain memperkuat ketersediaan dan akses pangan sehat secara lokal, program ini juga berhasil membentuk kelembagaan masyarakat yang adaptif dan berorientasi pada keberlanjutan. Rata-rata hasil panen sebesar 2,5 kg per rak per siklus, total panen ± 50 kg per bulan dari 20 rak aktif, serta pendapatan tambahan Rp 25.000–60.000/bulan per peserta memperlihatkan bahwa hidroponik bukan sekadar aktivitas hobi, melainkan bentuk baru pertanian rumah tangga yang fungsional secara ekonomi dan memperoleh tambahan pendapatan serta penghematan belanja pangan. Lebih dari itu, keterlibatan pemuda sebanyak 45% dari peserta menunjukkan respons positif terhadap model pertanian modern yang praktis, bersih, dan fleksibel. Dampak lainnya ialah peningkatan konsumsi sayuran segar keluarga peserta, yang turut memperkuat ketahanan pangan di tingkat rumah tangga, baik dari sisi **ketersediaan, akses, maupun pemanfaatan.** Program juga menciptakan ruang sosial baru bagi pemuda untuk berpartisipasi, belajar, dan mengembangkan inovasi pertanian secara kolektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terima kasih kepada Kelompok Hidroponik

Maesaan, Kelurahan Tondangow, Kecamatan Tomohon Selatan, yang telah mendukung seluruh implementasi program pemberdayaan masyarakat dengan kontribusi aktif dan komitmen berkelanjutan. Kami juga mengucapkan secara khusus kepada Ibu Lurah Kelurahan Tondangow yang telah memfasilitasi dan mendukung penuh program kami sehingga kegiatan ini terlaksana dengan lancar. Ucapan terima kasih juga kami tujukan kepada seluruh pihak yang terlibat baik masyarakat maupun pemangku kepentingan dalam menguatkan program pemberdayaan masyarakat secara langsung maupun tidak langsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Tomohon. (2023). *Statistik Daerah Kota Tomohon 2023*. Tomohon: BPS.
- Basri, A., & Rekan. (2023). Pemberdayaan Masyarakat dengan Sosialisasi Hidroponik untuk Ketahanan Pangan dan Regenerasi Petani Muda. *Jurnal An-Nizam*.
- Chambers, R. (1995). *Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience*. Institute of Development Studies.
- FAO. (2022). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2022*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hertika, S., et al. (2021). Peran Budidaya Hidroponik dalam Meningkatkan Gizi dan Ketahanan Pangan Keluarga. *Jurnal Gizi dan Pangan*.
- Ife, J., & Tesoriero, F. (2006). *Community Development: Community-Based Alternatives in an Age of Globalisation* (3rd ed.). Frenchs Forest: Pearson Education.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). Buku Publikasi PROPER 2021: Melestarikan Lingkungan dan Memberdayakan Masyarakat. Jakarta: KLHK
- Kementerian Pertanian. (2021). *Strategi Nasional Regenerasi Petani*.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Narayan, D. (2002). *Empowerment and Poverty Reduction: A Sourcebook*. Washington, DC: The World Bank.
- Peraturan Presiden RI Nomor 66 Tahun 2021 tentang Ketahanan Pangan Nasional.
- Putra, R., & Rekan. (2022). Pelatihan Sistem Hidroponik Menggunakan Sampah Plastik untuk Meningkatkan Ekonomi dan Ketahanan Pangan. *Kreativasi Journal*.
- Resh, H. M. (2013). *Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower* (7th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Setiawan, B., Sari, L. K., & Pratama, H. (2020). Pemanfaatan eco-enzyme dalam budidaya hidroponik. *Jurnal Agritech*, 40(2), 123–134. <https://doi.org/10.22146/agritech.56789>
- Supriatna, N. (2000). *Model Pemberdayaan Masyarakat: Konsep dan Aplikasi dalam*

- Pembangunan*. Bandung: UPI Press.
- Widowati, E., et al. (2023). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Teknologi Hidroponik untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Pasopati*.
- Zimmerman, M. A. (2000). Empowerment theory: Psychological, organizational and community levels of analysis. In J. Rappaport & E. Seidman (Eds.), *Handbook of Community Psychology* (pp. 43–63). New York: Springer