

INISIASI SISTEM HIDROPONIK SEBAGAI STRATEGI PEMBERDAYAAN EKONOMI DAN KETAHANAN PANGAN DI DESA KONDANGSARI

Risnandya Primanagara¹, Dwi Dies Afriyanto², Dhea Anggista³, Mochamad Daffa Roehaedi², Frans Setiawan⁴, Linda Purnamasari⁵

^{1,2}Fakultas Kedokteran Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

^{3,4}Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

⁴ Fakultas Hukum Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

⁵Fakultas Pendidikan dan Sains Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

Email:primanagara@gmail.com

Abstrak

Desa Kondangsari memiliki potensi pertanian yang besar namun menghadapi kendala keterbatasan air bersih dan metode budidaya konvensional. Kegiatan ini bertujuan memberdayakan masyarakat melalui penerapan sistem hidroponik sebagai solusi peningkatan ketahanan pangan dan ekonomi lokal. Sistem Deep Flow Technique (DFT) digunakan untuk mengoptimalkan lahan dan efisiensi air. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi dan instalasi unit hidroponik. Hasil kegiatan diharapkan menyediakan akses makanan sehat, sumber pendapatan cukup, serta munculnya kewirausahaan desa. Secara ekologis, sistem ini membantu konservasi air dan mengurangi pencemaran lahan. Harapannya, sistem ini dapat dikembangkan menjadi unit usaha Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) yang dikelola secara berkelanjutan. Program ini diharapkan akan membawa manfaat bagi desa, khususnya pengurangan kemiskinan, kesehatan masyarakat, dan pelestarian lingkungan.

Kata kunci: hidroponik, ekonomi desa, ketahanan pangan, pemberdayaan, BUMDes

1. PENDAHULUAN

Desa Kondangsari, yang terletak di Kecamatan Beber, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat, memiliki karakteristik topografi yang bervariasi, dengan dataran rendah di bagian utara dan perbukitan di bagian selatan. Kondisi geografis ini memberikan potensi besar dalam pengembangan sektor pertanian, yang telah menjadi salah satu mata pencaharian utama penduduk. Selain potensi lahan yang luas, keunggulan geografis desa ini terletak pada lokasinya yang cukup strategis karena berada tidak terlalu jauh dari pusat Kota Cirebon. Iklim disini juga relatif sejuk, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman hortikultura. Namun, salah satu kendala utama yang dihadapi adalah terbatasnya akses terhadap sumber air baku yang stabil, khususnya di musim kemarau. Meski demikian, potensi sumber daya ini tetap menjadi peluang penting yang dapat dioptimalkan untuk mendukung sistem pertanian inovatif seperti hidroponik, yang tidak hanya menekan penggunaan air, tetapi juga meningkatkan nilai ekonomi dari hasil pertanian secara signifikan. Inovasi dalam pertanian menjadikan pemanfaatan sumber daya alam yang lebih tepat guna dalam peningkatan kebutuhan pangan. Desa Kondangsari, meskipun memiliki luasan lahan pertanian yang relatif besar, masih menerapkan pola budidaya konvensional yang kurang efisien secara produktivitas dan keberlanjutan.

Dalam konteks tersebut, pertanian hidroponik hadir sebagai salah satu wujud inovasi teknologi agrikultur yang menawarkan alternatif strategis untuk peningkatan efisiensi pemanfaatan air, optimalisasi lahan, dan diversifikasi produksi. Uji coba sistem hidroponik ini diinisiasi sebagai langkah awal atau embrio untuk membangun unit usaha desa yang terstruktur dan berkelanjutan di masa mendatang. Harapannya, keberhasilan implementasi teknologi ini dalam skala kecil dapat menjadi basis pembelajaran dan percontohan yang mampu dikembangkan menjadi BUMDes formal yang mengelola produksi dan pemasaran sayuran hidroponik secara komersial [1-3]. Inisiatif ini sekaligus menjadi bentuk nyata penguatan kapasitas ekonomi lokal dan sejalan dengan agenda

pembangunan berkelanjutan (SDGs), terutama pada aspek yang paling mudah dirasakan manfaatnya, yaitu aspek ketahanan pangan, pengurangan kemiskinan, dan pelestarian lingkungan (Alhudhaibi.et.al:2025, Suryana et.al:2025).

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memfasilitasi pemberdayaan masyarakat melalui optimalisasi potensi lokal, harapan dampak terdekat adalah meningkatkan aspek ketahanan pangan dan diikuti dengan peningkatan kapasitas ekonomi desa. Hal ini dilakukan melalui penerapan sistem pertanian hidroponik yang hasil produksinya dapat dimanfaatkan untuk konsumsi keluarga maupun dipasarkan sebagai sumber pendapatan tambahan masyarakat. Dalam jangka panjang, kegiatan ini diharapkan dapat berkembang menjadi unit usaha desa formal seperti Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) yang mengelola budidaya, distribusi, dan pemasaran produk hidroponik secara profesional dan berkelanjutan.

Tinjauan Teori

Secara umum, pengembangan pertanian hidroponik di tingkat desa dapat dianalisis melalui pendekatan ekonomi mikro, ekologi terapan, dan sosiologi pedesaan. Efisiensi faktor produksi, terutama input lahan dan air, menjadi justifikasi kuat bagi pemilihan sistem hidroponik sebagai teknologi intervensi. Dengan tingkat efisiensi penggunaan air yang mencapai 90% lebih hemat dibandingkan dengan pertanian berbasis tanah, sistem ini memiliki korelasi positif terhadap daya dukung lingkungan.

Secara umum, pengembangan pertanian hidroponik di tingkat desa dapat dianalisis melalui pendekatan ekonomi mikro, ekologi terapan, dan sosiologi pedesaan. Efisiensi faktor produksi, terutama input lahan dan air, menjadi justifikasi kuat bagi pemilihan sistem hidroponik sebagai teknologi intervensi. Dengan tingkat efisiensi penggunaan air yang mencapai 90% lebih hemat dibandingkan dengan pertanian berbasis tanah, sistem ini memiliki korelasi positif terhadap daya dukung lingkungan.

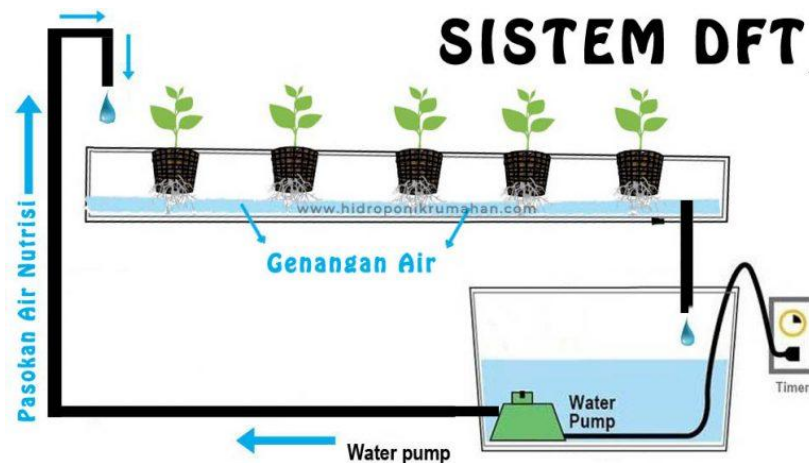
Selanjutnya, hidroponik memungkinkan produksi sepanjang tahun (year-round cultivation), karena tidak tergantung pada pola musim. Keunggulan ini menjamin ketersediaan produk secara kontinu dan konsisten di pasar, serta menstimulasi stabilitas pendapatan petani [JAPM:2025, JEPI:2025]. Dari sisi diversifikasi usaha, teknologi ini mampu mengakomodasi berbagai komoditas hortikultura, mulai dari sayuran daun, tanaman rempah, hingga buah-buahan mikro. Fleksibilitas komoditas ini membuka peluang inovasi agroindustri berbasis komunitas, misalnya dalam bentuk produk olahan bernilai tambah.

2. METODE

Teknologi yang digunakan adalah sistem Deep Flow Technique (DFT) merupakan sistem hidroponik yang menggunakan aliran larutan nutrisi dalam jumlah besar dan kedalaman tertentu sehingga akar tanaman dapat terendam sebagian secara terus-menerus. Sistem ini terdiri dari reservoir nutrisi, pompa air, dan saluran berupa pipa atau talang datar tempat net pot diletakkan. Pipa paralon yang digunakan memiliki diameter sekitar 3-4 inci, dilubangi dengan jarak antar lubang 15 cm untuk menempatkan net pot. Di dalam net pot, digunakan media tanam seperti rockwool untuk menopang tanaman. Pompa mengalirkan larutan nutrisi dari reservoir ke dalam pipa secara berkelanjutan atau dengan siklus tertentu. Larutan tersebut kemudian kembali ke reservoir untuk digunakan ulang. DFT sangat ideal untuk tanaman daun seperti pakcoy atau selada karena menyediakan suplai oksigen, air, dan nutrisi yang cukup stabil.

Secara teknis, pipa dilubangi dengan jarak antar lubang 15 cm guna mengoptimalkan ruang tumbuh tanaman. Ujung pipa ditutup dan diisi air yang telah ditambahkan larutan nutrisi sesuai dosis. Bibit pakcoy yang telah disemai dimasukkan ke dalam net pot, lalu dipasang ke dalam pipa. Monitoring berkala terhadap ketinggian air, pertumbuhan akar, dan ketersediaan nutrisi dilakukan untuk menjamin keberhasilan budidaya [11].

Gambar 1. Skema sistem Deep Flow Technique (DFT):



Skema di atas menunjukkan bagaimana larutan nutrisi dipompa dari reservoir ke dalam pipa paralon yang berisi net pot dengan tanaman. Air mengalir terus-menerus atau secara periodik dan kembali ke reservoir, membentuk sistem sirkulasi tertutup. Ini memungkinkan akar tanaman tetap terendam sebagian, memperoleh oksigen, air, dan nutrisi secara optimal.

Hasil dan Pembahasan

Tim KKN UGJ telah membuat sebuah purwarupa untuk penanaman Hidroponik Sistem DFT ini. Sebagai permulaan, telah dilakukan penanaman tanaman pakchoy. Penanaman perdana ini dilaksanakan bersama perangkat desa kondangsari. dalam kegiatan tersebut juga diberikan bimbingan teknis mengenai metode penanaman hidroponik tersebut.

Gambar 2 Dokumentasi Penanaman pakcoy hidroponik di desa Kondangsari





1. Dampak Pangan dan Ekonomi Desa

Penerapan sistem hidroponik di Desa Kondangsari diharapkan membantu terhadap ketahanan pangan dan peningkatan ekonomi masyarakat. Dengan memanfaatkan lahan sempit dan sumber daya air yang terbatas, masyarakat dapat menghasilkan sayuran segar untuk konsumsi sehari-hari, sekaligus menjual surplus hasil panen untuk menambah pendapatan di desa. Sebagaimana dikemukakan oleh Nurfadillah et al., “dengan menghasilkan sendiri sayuran, maka kualitas atau kesegaran sayuran dapat lebih terjamin, dan juga masyarakat dapat lebih hemat dari sisi pengeluaran, sehingga harapannya berdampak pada pemenuhan pangan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.” (Nurfadillah, *et.al* 2025)

Selain itu, studi oleh Yaskie dan Nugraha menunjukkan bahwa pelatihan hidroponik kepada masyarakat dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan dalam budidaya tanaman, yang pada gilirannya memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi lokal (Yaskie, *et.al* 2025).

Dengan demikian, inisiatif hidroponik di Desa Kondangsari tidak hanya memenuhi kebutuhan pangan lokal tetapi juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat.

2. Dampak Ekologis dan Lingkungan

Berdasarkan profil geografis Desa Kondangsari yang rawan kekeringan dan bergantung pada distribusi air bersih dari luar, penerapan sistem hidroponik diharapkan menjadi solusi strategis yang ramah lingkungan dalam jangka panjang. Dengan menekan konsumsi air dan meminimalisir pencemaran lahan akibat pestisida, sistem ini berpotensi menjaga keseimbangan ekosistem desa sekaligus memperkuat daya dukung sumber daya lokal secara berkelanjutan. Harapannya, sistem ini menjadi model pertanian adaptif berbasis ekologi yang dapat direplikasi di desa-desa lain dengan kondisi serupa.

Selain itu, sistem hidroponik memberikan kontribusi pada pengurangan beban lingkungan, dengan tidak menggunakan pestisida dan pupuk kimia, mengurangi risiko bioakumulasi bahan kimia di tanah dan air, serta mendukung pelestarian biodiversitas mikro. Efisiensi air dalam sistem tertutup tidak mengganggu pasokan air yang cukup terbatas di desa Kondangsari (Wardhana, *et.al* 2025)

3. Relevansi Sosial-Kesehatan di Desa Kondangsari

Dari sisi kesehatan masyarakat, inisiasi ini berkontribusi dalam penyediaan pangan fungsional yang kaya nutrisi. Sayuran hidroponik secara signifikan mengurangi paparan zat berbahaya dan memberikan manfaat kesehatan jangka panjang bagi konsumen. Secara sosial, partisipasi warga

dalam proyek ini meningkatkan literasi pangan dan memperkuat jejaring komunitas lokal berbasis kewirausahaan pertanian (Suryana, 2025).

Dalam pemasaran dan informasi ke masyarakat, poin penting bahwa tanaman yang dibudidayakan dalam sistem hidroponik menunjukkan profil gizi yang lebih unggul, khususnya dalam kandungan vitamin C, A, serta mineral penting seperti zat besi dan kalsium. pernyataan ini merupakan hasil studi yang telah terbukti, karena diketahui tingginya gizi tersebut disebabkan oleh kontrol lingkungan dan formulasi nutrisi yang presisi (Ninasari, 2025).

4. Tinjauan Yuridis dan Kebijakan

Kegiatan ini berlandaskan pada kerangka hukum nasional terkait pertanian berkelanjutan, khususnya UU No. 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan (Alhudhaibi, 2025), UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja (Mokhammad, *et.al* 2024), serta PP No. 11 Tahun 2021 dan Permen Pertanian No. 22 dan 23 Tahun 2021 (Lina Maulidiana, *et.al* 2024; Ichsan Wahyudi, *et.al* 2023). Regulasi ini mengatur secara rinci tata kelola benih, pupuk, sistem produksi, hingga distribusi. Proyek yang masuk kategori skala besar wajib menyusun dokumen AMDAL, sedangkan skala mikro cukup dengan SPPL. Standar produk mengacu pada SNI sebagai parameter mutu. Selain itu, aspek hukum pendirian dan pengelolaan BUMDes juga mengacu pada ketentuan UU Desa No. 6 Tahun 2014 dan PP No. 11 Tahun 2021 (Abdullah Azzam Alhudhaibi, *et.al* 2025; I Komang, *et.al* 2024; Ichsan Wahyudi, *et.al* 2023).

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui inisiasi hidroponik di Desa Kondangsari menunjukkan potensi sebagai model replikasi usaha mikro-agribisnis berbasis komunitas. Keunggulan ekologis, ekonomis, dan gizi yang ditawarkan menjadikan sistem ini layak didorong lebih lanjut melalui skema pendampingan lintas sektor.

Saran: (1) Penguatan kapasitas teknis warga melalui pelatihan lanjutan. (2) Perluasan kemitraan antara BUMDes, pemerintah daerah, dan akademisi. (3) Kajian lanjutan berbasis evaluasi dampak sosial dan ekonomi dengan metodologi kuantitatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Azzam Alhudhaibi, I. N. (2025). Implementasi Pengaturan Adaptasi Perubahan Iklim di Sektor Pertanian dalam Mencapai Ketahanan Pangan di Indonesia. *Hidroponik: Jurnal Ilmu Pertanian dan Teknologi dalam Ilmu Tanaman*, 2(1), 238–245. doi:<https://doi.org/10.62951/hidroponik.v2i1.274>
- Alhudhaibi AA. Implementasi Pengaturan Adaptasi Perubahan Iklim di Sektor Pertanian dalam Mencapai Ketahanan Pangan di Indonesia. *Hidroponik J Ilmu Pertanian*. 2025;2(1):25-32.
- Community Development Journal. Aspek Hukum dalam Pengelolaan BUMDes. *Community Dev J*. 2024;5(1):18-26.
- I Komang Kawi Arta, I. P. (2024). Dinamika Status Hukum Badan Usaha Milik Desa di Indonesia. *Jurnal Yustitia*, 18(1), 81–88. doi:<https://doi.org/10.62279/yustitia.v18i1.1197>
- Ichsan Wahyudi, S. R. (2023). Penerapan Regulasi Pengelolaan Kekayaan Badan Usaha Milik Desa Mozaik Desa Pematang Serai. *Locus Journal of Academic Literature Review*, 2(11), 874–895. doi:<https://doi.org/10.56128/ljoalr.v2i11.240>
- JALR. Penerapan Regulasi Pengelolaan Kekayaan BUMDes. *J Adm dan Layanan Publik*. 2023;4(1):33-40.
- JAPM. Peluang dan Tantangan Pengembangan Sayur Hidroponik dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Rumah Tangga. *Jurnal Administrasi dan Pembangunan Masyarakat*. 2025;3(1):45-54.
- JEPI. Peran Sektor Pertanian dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan untuk Pemberdayaan Ekonomi di Pulau Sumatera. *J Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*. 2025;3(1):77-85.
- Khairani I. Rancang Bangun Sistem Hidroponik Otomatis Berbasis IoT. *JNTETI*. 2025;14(1):55-

62.

- Law and Justice Journal. Analisis Yuridis Pendirian BUMDes Pasca UU Cipta Kerja. Indonesian J Law Justice. 2024;2(1):88-96.
- Lina Maulidiana, A. K. (2024). Aspek Hukum dalam Pengelolaan BUMDes. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 1124–1128. doi:<https://doi.org/10.31004/cdj.v5i1.25117>
- Mokhammad Angga Kusdiyanto, R. R. (2024). Analisis Yuridis Pendirian BUMDes Pasca Undang-Undang Cipta Kerja. *Indonesian Journal of Law and Justice*, 2(1), 1-21. doi:<https://doi.org/10.47134/ijlj.v2i1.2997>
- Ninasari A, dkk. Pengaruh Sistem Hidroponik terhadap Pertumbuhan Sayuran: Studi Literatur. JRPP. 2025;7(4):99-107.
- Nurfadillah M, Fauziah F, Kustiawan PM, Anitra V, Al Farauqi MDA. Ketahanan Pangan Melalui Tanaman Hidroponik di Desa Melintang. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat. 2025;10(3):667-675.
- Polbangan Manokwari. Pertumbuhan Varietas Sawi dengan Media Hidroponik Sumbu. JT Polbangan. 2025;3(1):29-35.
- Pratiwi M. Strategi Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Desa Melalui Program Kampung Sepatu. Praxis Idealis. 2024;1(1):8-17.
- Sulistyawati SPS, dkk. Pemberdayaan Masyarakat oleh Pemerintah Desa untuk Meningkatkan Ekonomi melalui Desa Wisata di Desa Kertawangi. Praxis. 2025;2(1):15-23.
- Suryana. (2025). Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 101-112.
- Wardhana AS, dkk. Desain dan Prototipe Integrasi IoT dalam Pertanian Hidroponik Cerdas. JIMIK. 2025;6(1):22-30.
- Wirya Purba YZ, dkk. Penerapan Metode Hidroponik Sederhana dalam Mengembangkan Budidaya Sayuran untuk Pemberdayaan Masyarakat. JURDIANPASTI. 2025;3(1):1-10.
- Yaskie CSA, Nugraha A. Penyuluhan Tanaman Hidroponik dalam Mendukung Ketahanan Pangan. INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement. 2023;2(4):319-325.
- Zuriah YZ, dkk. Penerapan Hidroponik di Desa Lebak Jaya sebagai Alternatif Ketahanan Pangan. JURDIANPASTI. 2025;3(1):11-20.