

Optimalisasi Teknologi Hidroponik Sistem DFT Sebagai Sumber Pangan Sehat Di Kelurahan Panji Sari

Hasyim¹, Raden Deden Saputra², Raden Dinda Septyareni Diyasmin³, Nova Sri Widiana⁴, Nyoman Bangbang Pradnya Wira Brata⁵, Bahrul Sundusi Adnan⁶, Abdul Malik Ashri Wirajagat⁷, Irma Watianggrianingsi⁸, Raudatul Jannah⁹, Baiq Ega Zulqaidah Putri¹⁰, Mariani¹¹

¹Fakultas Teknik, Universitas

²Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

³Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

⁴Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram

⁵Fakultas Teknik, Universitas Mataram

⁶Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

⁷Fakultas Hukum Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Mataram

⁸Fakultas Pertanian, Universitas Mataram

⁹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram

¹⁰Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram

¹¹Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mataram.

DOI: <https://doi.org/10.29303/jpmipi.v9i1.14577>

Sitasi: Hasyim, Saputra, R. D., Diyasmin, R. D. S., Widiana, N. S., Brata, N. B. P. W., Adnan, B. S., Wirajagat, A. M. A., Watianggrianingsi, I., Jannah, R., Putri, B. E. Z., & Mariani. (2026). Optimalisasi Teknologi Hidroponik Sistem DFT sebagai Sumber Pangan Sehat di Kelurahan Panjisari. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 9(1)

Article history

Received: 01 February 2026

Revised: 08 February 2026

Accepted: 15 February 2026

**Penulis Korespondensi:*

Hasyim, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia
Email:

hasyim_husien@unram.ac.id

Abstract: The Real Work Lecture (KKN) work program aims to implement the Deep Flow Technique (DFT) hydroponic planting system as a form of community service in limited land use and increasing household food security. The DFT system was chosen because it is easy to implement, efficient in water and nutrient use, and has relatively simple maintenance. The implementation of the program includes the creation of hydroponic installations, vegetable planting, as well as education and assistance to the community regarding cultivation techniques and maintenance of hydroponic plants. The results of the activity show that there is an increase in community knowledge and skills in cultivating vegetables without soil, so that this program is expected to be an alternative to sustainable agriculture that can be developed in the community.

Keywords: Real Work Lecture (RWL); hydroponics; Deep Flow Technique (DFT); community empowerment; food security

Pendahuluan

Peningkatan kebutuhan pangan, khususnya sayuran segar, menuntut adanya sistem budidaya yang efisien, berkelanjutan, dan tidak bergantung pada ketersediaan lahan yang luas (Ambarita et al., 2023). Salah satu teknologi pertanian modern yang berkembang pesat adalah sistem hidroponik, khususnya *Deep Flow Technique* (DFT), yang

memanfaatkan aliran larutan nutrisi dengan kedalaman tertentu sehingga akar tanaman tetap terendam sebagian (Amalia et al., 2020). Sistem ini dinilai mampu menyediakan nutrisi secara stabil dan kontinu, serta memberikan cadangan larutan yang memadai ketika terjadi gangguan aliran listrik, sehingga lebih adaptif dibandingkan sistem hidroponik lainnya (Mohammad et al., 2021).

Penerapan sistem DFT tidak terlepas dari pengaturan aliran larutan nutrisi yang tepat. Penelitian pada tanaman selada menunjukkan bahwa variasi interval aliran nutrisi berpengaruh terhadap parameter pertumbuhan vegetatif, seperti tinggi tanaman dan diameter batang (Zahra et al., 2023). Pengaturan aliran secara berkala terbukti mampu mengoptimalkan penyerapan nutrisi sekaligus menekan konsumsi energi listrik, tanpa menurunkan hasil panen secara signifikan (Hidayah et al., 2020). Temuan ini memperlihatkan bahwa efisiensi sistem DFT dapat ditingkatkan melalui manajemen aliran nutrisi yang tepat.

Selain faktor nutrisi, pengelolaan sistem DFT juga dipengaruhi oleh kemajuan teknologi digital, khususnya melalui penerapan *Internet of Things* (IoT) (Putri et al., 2023). Sistem monitoring dan pengendalian berbasis IoT memungkinkan pengawasan parameter penting seperti pH, TDS, suhu, dan ketinggian air secara real-time (Setiawan et al., 2024). Penerapan teknologi ini pada budidaya tanaman melon menunjukkan bahwa stabilitas lingkungan tumbuh dapat dijaga secara otomatis, sehingga risiko kesalahan manusia dapat diminimalkan dan produktivitas tanaman meningkat (Jusman et al., 2024).

Dari aspek ekonomi, sistem hidroponik DFT juga memiliki potensi yang menjanjikan bagi petani skala kecil hingga menengah. Analisis usaha tani pada budidaya pakcoy dan kangkung dengan sistem DFT menunjukkan bahwa metode ini layak secara finansial, dengan efisiensi produksi yang lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional. Hal ini menjadikan DFT sebagai alternatif strategis dalam pengembangan pertanian perkotaan dan pemberdayaan masyarakat berbasis agribisnis modern.

Metode

Metode pelaksanaan program kerja KKN ini menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Tahap perencanaan meliputi observasi kondisi lingkungan dan kebutuhan masyarakat serta perancangan instalasi hidroponik sistem *Deep Flow Technique* (DFT) (Tosin et al., 2025). Tahap pelaksanaan mencakup pembuatan dan pemasangan instalasi hidroponik, penanaman bibit sayuran, serta pemberian edukasi dan pendampingan kepada masyarakat terkait pengelolaan nutrisi, perawatan

tanaman, dan pemeliharaan sistem. Tahap evaluasi dilakukan dengan mengamati pertumbuhan tanaman dan tingkat partisipasi masyarakat guna menilai efektivitas program serta keberlanjutan penerapan hidroponik di lingkungan setempat (Rahmawati et al., 2020).



Gambar 1. Membersihkan Green House



Gambar 2. Perakitan Alat Hidroponik



Gambar 3. Penyemaian Tanaman Pakcoy



Gambar 4. Pertumbuhan Tanaman Pakcoy 1 HSS



Gambar 5 Pindah Tanam

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) melalui penerapan sistem hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) memberikan hasil yang positif hingga tahap panen tanaman pakcoy. Seluruh tahapan kegiatan, mulai dari pembersihan *green house*, perakitan instalasi hidroponik, penyemaian benih, pindah tanam, hingga pemeliharaan tanaman dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah disusun. Tanaman pakcoy menunjukkan pertumbuhan yang relatif seragam sejak fase awal pertumbuhan hingga masa panen. Hal ini ditandai dengan perkembangan daun yang optimal, warna daun hijau segar, serta struktur tanaman yang kokoh. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa sistem DFT mampu menyediakan air dan nutrisi secara kontinu dan stabil sehingga mendukung proses fisiologis tanaman secara optimal.



Gambar 6. Pertumbuhan Tanaman 30 HST

Hasil pengamatan visual pada masa panen menunjukkan bahwa tanaman pakcoy yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan layak konsumsi. Tanaman terlihat bebas dari gejala kekurangan unsur hara maupun serangan hama dan penyakit yang signifikan. Daun tanaman tampak segar dan tidak mengalami kelayuan, yang mencerminkan keseimbangan nutrisi dan

ketersediaan air yang memadai selama masa pertumbuhan. Keberhasilan panen ini memperkuat bahwa sistem hidroponik DFT dapat diterapkan secara efektif sebagai metode budidaya sayuran daun, khususnya di wilayah dengan keterbatasan lahan pertanian (Sudartana & Pramana, 2025). Dokumentasi hasil panen yang disajikan menjadi bukti visual yang mendukung keberhasilan program kerja KKN ini.



Gambar 7. Panen Tanaman

Selain aspek teknis budidaya, program ini juga memberikan dampak positif dalam hal peningkatan kapasitas dan partisipasi masyarakat. Kegiatan pendampingan yang dilakukan secara langsung selama proses budidaya memungkinkan masyarakat memahami prinsip dasar hidroponik, mulai dari peracikan larutan nutrisi, pemeliharaan instalasi, hingga waktu panen yang tepat (Rohaeti & Nurhayati, 2023). Partisipasi aktif masyarakat terlihat dari keterlibatan mereka dalam proses pemeliharaan dan antusiasme saat kegiatan panen berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa sistem hidroponik DFT dapat diterima dengan baik oleh masyarakat sebagai alternatif pertanian yang praktis dan mudah diaplikasikan di lingkungan rumah tangga (Sudartana & Pramana, 2025).

Dari sisi keberlanjutan, penerapan hidroponik DFT dalam kegiatan KKN ini memiliki potensi untuk dikembangkan secara berkelanjutan oleh masyarakat. Sistem ini relatif mudah dirawat dan tidak memerlukan lahan yang luas, sehingga cocok diterapkan di lingkungan pemukiman. Selain itu, hasil panen yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk konsumsi rumah tangga maupun sebagai peluang usaha skala kecil. Dengan demikian, program ini tidak hanya berkontribusi pada peningkatan ketahanan pangan, tetapi juga membuka peluang peningkatan ekonomi masyarakat apabila dikembangkan lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan menunjukkan bahwa program kerja KKN melalui penerapan sistem hidroponik DFT mampu memberikan manfaat nyata baik dari aspek teknis pertanian maupun aspek sosial kemasyarakatan. Keberhasilan pertumbuhan dan panen tanaman pakcoy yang didukung oleh dokumentasi visual menjadi indikator bahwa sistem hidroponik DFT efektif diterapkan sebagai teknologi pertanian sederhana dan berkelanjutan. Oleh karena itu, kegiatan ini dapat dijadikan sebagai model pengabdian masyarakat yang aplikatif dan dapat direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa.

Kesimpulan

Program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN) melalui penerapan sistem hidroponik Deep Flow Technique (DFT) berhasil dilaksanakan dan menghasilkan tanaman pakcoy dengan pertumbuhan yang baik hingga tahap panen. Sistem hidroponik DFT memiliki kelebihan berupa efisiensi penggunaan air dan nutrisi, kemudahan perawatan, serta kesesuaian untuk diterapkan pada lahan terbatas di lingkungan masyarakat. Namun, kegiatan ini masih memiliki keterbatasan, terutama pada skala budidaya yang belum luas dan belum diterapkannya sistem pengukuran nutrisi secara otomatis. Ke depan, pengembangan program dapat dilakukan dengan memperluas skala instalasi, menambah variasi jenis tanaman, serta mengintegrasikan teknologi pendukung guna meningkatkan efisiensi dan hasil produksi.

Saran

Untuk penelitian dan kegiatan pengabdian selanjutnya, disarankan agar penerapan sistem hidroponik DFT dilakukan pada skala yang lebih besar dan dengan variasi komoditas tanaman yang lebih beragam sehingga diperoleh data pertumbuhan dan hasil panen yang lebih komprehensif. Selain itu, penggunaan teknologi monitoring sederhana, seperti pengukuran pH dan nutrisi otomatis, perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan sistem hidroponik serta menutup keterbatasan yang terdapat pada kegiatan sebelumnya.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan program kerja Kuliah Kerja Nyata (KKN), khususnya pemerintah kelurahan dan masyarakat setempat, serta institusi perguruan tinggi yang telah mendukung baik secara fasilitas maupun pendampingan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Afrilia, L., Mawar, D. T., Anuar, K., & Mohamad, M. (2024). Pengaruh sistem lampu LED dan reflektor pada budidaya tanaman kale menggunakan sistem hidroponik Deep Flow Technique (DFT). *Jurnal Al-Ulum*, 13(2), 145–153.
- Amalia, A. F., Fitri, A., Dalapati, A., & Fahmi, F. N. (2020). Analisis usahatani sayuran selada menggunakan hidroponik sederhana pada lahan pekarangan analysis of lettuce farming using simple hydroponic in yard. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*. Juli, 6(2), 774-783. <https://doi.org/10.25157/ma.v6i2.3520>
- Ambarita, E., Sitorus, T. M. R., & Sipahutar, Y. H. (2023). Pelatihan Budidaya Sayuran Secara Hidroponik Guna Peningkatan Gizi Keluarga di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Sungailiat, Bangka. *Jurnal Abdimas*, 27(1), 75-79. <https://doi.org/10.15294/abdimas.v27i1.42254>
- Hidayah, A. L., Dwiratna, S., Prawiranegara, B. M. P., & Amaru, K. (2020). Kinerja dan karakteristik konsumsi energi, air, dan nutrisi pada sawi pagoda (*Brassica narinosa*) menggunakan sistem fertigasi deep flow technique (DFT). *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems- Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8(2), 125-134. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2020.008.02.02>
- Jusman, Yessi, Anna Nur Nazillah Chamim, Ahmad Zaki, Erika Loniza, Sri Winiarti, Rieko Ferdiansyah, Cahaya Aji Pamungkas et al. "Implementation of an IoT-Based Automated Watering System for Melon

- Cultivation." In *BIO Web of Conferences*, vol. 137, p. 01014. EDP Sciences, 2024. <https://doi.org/10.1051/bioconf/202413701014>
- Karlina, I., Sativa, R. D. O., Kurniastuti, T., & Budiman, E. W. (2022). Analisis Usahatani Pakcoy dan Kangkung Hidroponik Sistem DFT (Deep Flow Technique): Studi Kasus Desa Resapombo Kecamatan Doko. *Sigmagri*, 2(2), 114–124. <https://doi.org/10.32764/sigmagri.v2i02.830>
- Mohammad, L., Suyanto, M. K. A. A., Husna, S. A. U., & Pakpahan, S. (2021). Pengembangan sistem hidroponik otomatis-modern berbasis panel surya dan baterai. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi* | Vol, 10(1), 77-84. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i1.727>
- Ningrum, S. S., Saleh, I., & Budirokhman, D. (2019). Effect of Nutrient Solution Flow Interval on Growth and Yield of Lettuce (*Lactuca Sativa*) Grown in Hydroponically Deep Flow Technique. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(1). <https://doi.org/10.36423/agroscript.v1i1.192>
- Rahmawati, L., Iswahyudi, H., & Alexander, B. (2020). Hydroponic Installation Nutrient Film Technique (NFT) System in Politeknik Hasnur. *Agrisains: Jurnal Budidaya Tanaman Perkebunan Politeknik Hasnur*, 6(01), 8-12. <https://doi.org/10.46365/agrs.v6i01.371>
- Resh, H. M. (2013). *Hydroponic food production: A definitive guidebook for the advanced home gardener and the commercial hydroponic grower* (7th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003133254>
- Ridha, R., Ula, M., & Yunizar, Z. (2025). Monitoring dan Pengendalian Sistem Hidroponik Deep Flow Technique (DFT) Pada Tanaman Melon Menggunakan Metode Rule Based Berbasis Internet of Thinks. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 6(3), 1784–1791. <https://doi.org/10.55681/jige.v6i3.4158>
- 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>
- Putri, R. E., Khainur, A., & Andasuryani, A. (2023). Pengembangan Sistem Otomatisasi pH Larutan Nutrisi pada Hidroponik Sistem DFT (Deep Flow Technique) Berbasis IOT. *agriTECH*, 43(3), 259-268. <https://doi.org/10.22146/agritech.71305>
- Setiawan, B., Styawati, S., & Alim, S. (2024). Implementasi sistem IoT pada akuakultur dan hidroponik (akuaponik) modern untuk pertumbuhan ikan nila. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 9(1), 47-53. <https://doi.org/10.30591/jpit.v9i1.5896>
- Siregar, A. H., & Setiawan, B. (2020). Penerapan teknologi hidroponik sebagai solusi pertanian lahan sempit di perkotaan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(1), 25–32.
- Sudartana, I. P. E., & Pramana, I. B. G. A. Y. (2025). Implementasi Sistem Hidroponik di Lingkungan Kelurahan Ubung. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(4), 1423-1432. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1824>
- Sutiyoso, Y. (2017). *Hidroponik sayuran: Budidaya tanaman tanpa tanah*. Penebar Swadaya.
- Tosin, A. A., Aulia, D., Kamilah, D., & Hafis, A. (2025). Increasing Awareness of Waste Management Through Environment-Based Education in Kebon Bongor Hamlet, Lembar Village: Peningkatan Kesadaran Pengelolaan Sampah Melalui Edukasi Berbasis Lingkungan di Dusun Kebon Bongor Desa Lembar. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tropis Indonesia*, 1(2), 1–8. Retrieved from <https://journals.widhatulfaeha.id/index.php/jpmti/article/view/150>
- Zahra, N., Muthiadin, C., & Ferial, F. (2023). Budidaya tanaman selada (*Lactuca sativa* L.) secara hidroponik dengan sistem DFT di BBPP Batangkaluku. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1), 18-22. <http://dx.doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.29922>