Implementation of a Hydroponic System in Supporting Community Food Security in Kepunten Village

Implementasi Sistem Hidroponik dalam Mendukung Ketahanan Pangan Masyarakat di Desa Kepunten

Nelly Sukma Nabillah¹, Bayu Akbar Harmono*², Marselino Alan Tata³, Wili Wardiman Putra⁴, Gregorius Diva Kurnia Jenali⁵, Aura Meutia Pangesti⁶, Silvia Nur Pratama Putri⁷, Dea Amirotul Ahlam⁸

1,2,3,4,5,6,7,8Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

E-mail: nellysukmanabillah@gmail.com, bayuakbar@unipasby.ac.id, alantata02@icloud.com, willyp1198@gmail.com, <a href="mailto:graph:graph.graph

Abstract

Food security is a crucial issue in rural areas with abundant land potential that has not been optimally utilized. Kepunten Village has land that allows for the development of hydroponic cultivation as an efficient and environmentally friendly farming alternative. This activity aims to implement a hydroponic system while improving the community's skills in utilizing their yards as a food source. The method used is descriptive with a participatory approach, involving students, village officials, and community representatives. The activity stages include land preparation, soaking seeds for 24 hours in the dark, monitoring shoot growth, transferring seedlings to rockwool media, and placing them in hydroponic containers. Preliminary results indicate that some seeds did not sprout within the target time, so the soaking time was extended to 36 hours to increase germination success. Community enthusiasm was quite high, although technical challenges remained, such as selecting the right seeds. Although harvest results cannot yet be assessed quantitatively because the cultivation process is still ongoing, this activity has the potential to become a model for sustainable learning and community empowerment.

Keywords: Hydroponics; Food Security; Community Empowerment; Kepunten Village

Abstrak

Ketahanan pangan menjadi isu penting di wilayah pedesaan yang memiliki potensi lahan namun belum dimanfaatkan secara optimal. Desa Kepunten memiliki lahan yang memungkinkan pengembangan budidaya tanaman hidroponik sebagai alternatif bercocok tanam yang efisien dan ramah lingkungan. Kegiatan ini bertujuan mengimplementasikan sistem hidroponik sekaligus meningkatkan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan pekarangan sebagai sumber pangan. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan partisipatif, melibatkan mahasiswa, perangkat desa, dan perwakilan warga. Tahapan kegiatan meliputi persiapan lahan, perendaman bibit selama 24 jam di tempat gelap, pemantauan pertumbuhan tunas, pemindahan bibit ke media rockwool, serta penempatan pada wadah hidroponik. Hasil sementara menunjukkan sebagian bibit tidak bertunas sesuai target waktu, sehingga waktu perendaman diperpanjang menjadi 36 jam untuk meningkatkan keberhasilan perkecambahan. Antusiasme masyarakat cukup tinggi, meskipun masih ada kendala teknis seperti pemilihan bibit yang tepat. Walaupun hasil panen belum dapat dinilai secara kuantitatif karena proses budidaya masih berlangsung, kegiatan ini berpotensi menjadi model pembelajaran dan pemberdayaan masyarakat secara berkelanjutan.

Kata kunci: Hidroponik; Ketahanan Pangan; Pemberdayaan Masyarakat; Desa Kepunten

1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis yang dihadapi Indonesia, terutama di tingkat pedesaan. Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun (2012) tentang Pangan, ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi negara hingga perorangan yang tercermin dari ketersediaan pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau. Namun, dalam praktiknya, pemenuhan ketahanan pangan masih

menghadapi berbagai tantangan, terutama di desa-desa yang masih mengandalkan pola tanam konvensional dengan keterbatasan lahan dan teknologi yang tersedia.

Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan lahan produktif. Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi menyebabkan alih fungsi lahan pertanian ke sektor lain, seperti perumahan dan industri, sehingga menyempitkan ruang produksi pangan. Kondisi ini diperparah dengan ketergantungan masyarakat pada pola pertanian tradisional yang sangat bergantung pada musim. Akibatnya, produksi pangan tidak stabil sepanjang tahun dan rentan terhadap perubahan iklim.

Untuk menjawab persoalan tersebut, berbagai inovasi teknologi pertanian mulai dikembangkan. Salah satunya adalah *sistem hidroponik*, yakni metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan media air yang diperkaya dengan nutrisi. Menurut Wulansari (2018) Hidroponik adalah sistem budidaya yang mengandalkan air atau bercocok tanam tanpa tanah. Pada dasarnya bertanam secara hidroponik memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan bertanam dengan media lainnya, selain dapat dilakukan di lahan yang terbatas dan ramah lingkungan terdapat banyak keunggulan lain.

Menurut Susilawati (2019), terdapat beberapa jenis sistem hidroponik yang sering diterapkan di Indonesia, seperti : (1). Sistem Sumbu (Wick System), (2). Sistem Rakit Apung (Water Culture System), (3). Sistem NFT (Nutrient Film Technique System), (4). Sistem Irigasi Tetes (Drip System) , (5). Sistem Pasang surut (Ebb and Flow system), (6). Aeroponik . Dari berbagai jenis tersebut, sistem sumbu, rakit apung, dan NFT merupakan yang paling populer karena lebih mudah diaplikasikan serta sesuai dengan kondisi petani di pedesaan. Keunggulan sistem ini adalah efisiensi air, kontrol nutrisi yang presisi, serta produktivitas yang lebih tinggi per satuan luas.

Penerapan hidroponik tidak hanya menawarkan solusi bagi keterbatasan lahan, tetapi juga membuka peluang bagi masyarakat desa untuk menghasilkan pangan berkualitas secara berkelanjutan. Dengan sistem ini, masyarakat dapat bercocok tanam sepanjang tahun tanpa tergantung pada cuaca, sehingga ketersediaan pangan lebih terjamin. Selain itu, hidroponik juga berpotensi menjadi peluang usaha baru yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat pedesaan.

Desa Kepunten di Kecamatan Tulangan, Kabupaten Sidoarjo, merupakan salah satu desa yang memiliki potensi besar untuk mengembangkan teknologi hidroponik. Selama ini, mayoritas penduduknya bekerja sebagai buruh pabrik atau terlibat dalam usaha kecil menengah seperti produksi pentol dan cilok. Meskipun demikian, masih terdapat tantangan dalam diversifikasi ekonomi desa, khususnya di bidang pertanian modern yang mampu menunjang ketahanan pangan. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan hidroponik dapat menjadi inovasi tepat guna yang relevan dengan kebutuhan desa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada bagaimana proses implementasi sistem hidroponik dapat dilakukan di Desa Kepunten sebagai salah satu strategi mendukung ketahanan pangan masyarakat. Rumusan masalah yang diajukan adalah: Bagaimana proses implementasi sistem hidroponik dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat Desa Kepunten? Dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini berusaha memberikan gambaran detail mengenai tahapan implementasi, tingkat partisipasi masyarakat, serta kendala yang dihadapi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses implementasi sistem hidroponik di Desa Kepunten sebagai upaya mendukung ketahanan pangan masyarakat. Fokusnya tidak hanya pada aspek teknis pembangunan instalasi hidroponik, tetapi juga melibatkan aspek sosial berupa partisipasi warga, respon masyarakat, serta kemungkinan pengembangan lebih lanjut. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi desa lain yang memiliki kondisi serupa, sekaligus memberikan kontribusi pada pengembangan model pemberdayaan masyarakat berbasis teknologi pertanian modern. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya memperkuat kemandirian pangan desa, tetapi juga membuka peluang ekonomi baru bagi masyarakat.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Menurut Harefa (2022) Pendekatan deskriptif merupakan metode penelitian yang menggambarkan dan menginterpretasikan obyek sesuai dengan kenyataan yang ada. Dengan demikian, penelitian deskriptif tidak hanya menyajikan data, tetapi juga menganalisis serta menafsirkan informasi tersebut. Pemilihan metode kualitatif berpendekatan deskriptif didasari oleh tujuan penelitian untuk menggambarkan secara detail fenomena lapangan mengenai penerapan teknologi hidroponik sebagai inovasi ketahanan pangan di Desa Kepunten, Kecamatan Tulangan. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat mengungkap proses, dinamika, dan capaian kegiatan secara komprehensif sesuai dengan kondisi riil di lokasi penelitian.

Subjek penelitian adalah warga Desa Kepunten yang terlibat langsung dalam program hidroponik, termasuk anggota tim Kuliah Kerja Nyata (KKN), perangkat desa, dan beberapa warga yang menjadi peserta pelatihan. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu memilih informan yang dianggap paling mengetahui dan memahami pelaksanaan program.

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama: (1) Observasi partisipatif, yakni keterlibatan langsung dalam pembuatan instalasi, penanaman, dan perawatan tanaman hidroponik; (2) Wawancara mendalam dengan perangkat desa dan pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan; serta (3) Dokumentasi berupa foto, video, dan catatan tertulis untuk merekam seluruh proses.

Data dianalisis menggunakan model interaktif dari Miles, Huberman dan Saldana yang mencakup reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Miles, Huberman, & Saldaña dalam Mujab, 2025). Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi sumber (membandingkan data dari observasi, wawancara, dan dokumentasi) serta triangulasi teknik (memadukan metode pengumpulan data).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Program Hidroponik

Program ketahanan pangan melalui budidaya hidroponik di Desa Kepunten diawali dengan tahapan implementasi bibit yang dilakukan secara sederhana namun sistematis. Proses penyemaian dilakukan dengan memanfaatkan toples kecil sebagai wadah dan tisu basah sebagai media awal. Pemilihan metode ini didasarkan pada pertimbangan ketersediaan alat serta kemudahan penerapan bagi masyarakat desa. Penyemaian bibit berlangsung selama beberapa hari dengan perkembangan yang berbeda-beda pada setiap fase pertumbuhan. Data perkembangan bibit dapat dilihat pada tabel berikut:

Table 1. Perkembangan Bibit Hidroponik Desa Kepunten

Tuble 1.1 et kembangan bible mar oponik besa kepanten					
Hari ke-	Kegiatan / Kondisi Bibit	Hasil pengamatan			
1	Bibit disemai di toples beralas tisu, ditutup	Belum ada perubahan, bibit masih			
	tisu, ditetesi air, disimpan di ruang gelap.	kering			
2	Perendaman bibit dilanjutkan.	Sebagian bibit mulai menunjukkan			
		tanda perkecambahan			
3	Bibit tetap direndam di tisu lembap.	Semua bibit sudah tumbuh tunas			
		secara merata.			
4	Bibit dipindahkan ke wadah hidroponik	Akar mulai muncul dan menempel			
	sementara.	pada media.			
7	Bibit dipindahkan ke media rockwool.	Tanaman tumbuh tegak, daun			
		pertama mulai terlihat.			

Berdasarkan pengamatan tersebut, diketahui sejak hari pertama hingga hari ketujuh. Pada hari pertama, bibit masih dalam kondisi kering dan belum menunjukkan perubahan signifikan. Proses perkecambahan baru mulai terlihat pada hari kedua, namun tidak seragam untuk semua bibit. Barulah pada hari ketiga, hampir seluruh bibit menunjukkan tunas kecil yang tumbuh merata. Hal ini menandakan bahwa proses perendaman selama 24 jam kurang optimal untuk

semua jenis bibit, sehingga perlu evaluasi waktu perendaman menjadi sekitar 36 jam. Dengan demikian, dapat dipahami bahwa faktor waktu dan kondisi kelembapan sangat menentukan keberhasilan penyemaian.

B. Evaluasi Tahap Penyemaian

Hasil pengamatan lapangan ini memberikan pelajaran penting bahwa setiap jenis tanaman memiliki kebutuhan yang berbeda dalam tahap awal pertumbuhan. Ketidaksesuaian waktu perendaman berpotensi menurunkan persentase keberhasilan tumbuh bibit. Evaluasi yang dilakukan kemudian menjadi dasar perbaikan metode, yakni memperpanjang waktu perendaman dan memperhatikan suhu serta kelembapan tempat penyemaian. Dengan cara ini, diharapkan bibit dapat tumbuh seragam dan lebih cepat dipindahkan ke media lanjutan.



Gambar 1. Bibit masih dalam perkembangan

Tahapan berikutnya adalah pemindahan bibit ke wadah hidroponik sementara, yang biasanya berupa netpot kecil berisi media rockwool. Rockwool dipilih karena memiliki daya serap air yang tinggi dan mampu menjaga kelembapan akar. Pada fase ini, tanaman sudah mulai menunjukkan perkembangan akar yang menempel kuat pada media, sedangkan daun pertama mulai tumbuh pada minggu pertama. Kondisi ini menandakan bahwa bibit siap untuk memasuki tahap perawatan lebih intensif dengan pemberian nutrisi cair AB Mix. bibit yang sudah dipindahkan ke media rockwool diperkirakan akan tumbuh secara stabil dalam dua minggu pertama.



Gambar 2. Pemindahan bibit ke rockwool

C. Perawatan Dengan Nutrisi AB Mix

Perawatan dilakukan dengan pemberian nutrisi cair AB mix yang dilarutkan dalam air sesuai takaran. Berdasarkan pengalaman serupa dari studi terdahulu yang berkaitan dengan topik pemberdayaan petani dan ketahanan pangan telah dilakukan oleh Laily et al., (2014) berjudul Pemberdayaan Petani dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan (Studi di Desa Betet, Kecamatan

Ngronggot, Kabupaten Nganjuk). Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dan menunjukkan bahwa ketahanan pangan di Desa Betet meningkat berkat adanya program pemberdayaan petani yang difasilitasi oleh pemerintah daerah melalui penyuluhan, pelatihan, subsidi benih, dan bantuan sarana produksi. Faktor pendukung utama adalah dukungan pemerintah, sedangkan hambatan berasal dari keterbatasan alat pertanian dan rendahnya kualitas sumber daya manusia.

Pemberian nutrisi cair dilakukan secara bertahap sesuai dengan takaran yang dianjurkan, biasanya dalam konsentrasi rendah pada minggu pertama hingga kedua, kemudian ditingkatkan sesuai kebutuhan tanaman. AB Mix mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap, sehingga mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Keunggulan sistem hidroponik dibandingkan dengan pertanian konvensional adalah pemberian nutrisi dapat dikontrol secara presisi. Dengan demikian, risiko kekurangan atau kelebihan pupuk dapat diminimalisasi.

Selain itu, sistem hidroponik juga lebih hemat air dibandingkan pertanian tradisional. Larutan nutrisi yang digunakan dapat bersirkulasi dan dimanfaatkan kembali, sehingga efisiensi pemakaian air mencapai 80–90%. Hal ini menjadi keunggulan penting bagi desa yang menghadapi keterbatasan sumber daya alam, khususnya air bersih, sistem hidroponik berpotensi menghasilkan panen dalam waktu 2,5–3 bulan. Dengan jumlah bibit awal sekitar 200 butir, jika tingkat keberhasilan mencapai 80%, maka diperkirakan 8160 tanaman dapat tumbuh hingga masa panen.

D. Estimasi Hasil Panen

Berdasarkan pengalaman serupa dari penelitian terdahulu serta perhitungan jumlah bibit awal yang ditanam, sistem hidroponik berpotensi menghasilkan panen dalam waktu 2,5–3 bulan. Dari sekitar 200 bibit awal, jika tingkat keberhasilan tumbuh mencapai 80%, maka diperkirakan 160 bibit dapat bertahan hingga panen. Estimasi hasil ini dapat dilihat pada Tabel 2 yang menunjukkan rincian jumlah tanaman siap panen serta perkiraan hasil panen dalam kilogram.

Tabel 2. Estimasi hasil panen hidroponik desa kepunten

Jenis	Jumlah Bibit	Perkiraan	estimasi tanaman	Estimasi hasil
Tanaman	Awal	Keberhasilan (%)	siap panen	(KG)
Tomat cerry	74	80%	59	15
Semangka	12	80%	10	20
Bawang	66	80%	53	3
merah				

Hasil simulasi panen menunjukkan bahwa tomat ceri memiliki peluang menghasilkan 15 kg buah segar dari 59 tanaman, bawang merah sekitar 3 kg dari 53 tanaman, dan semangka sekitar 20 kg dari 10 tanaman yang berhasil tumbuh. Meski jumlahnya relatif kecil, namun jika program ini dilanjutkan secara berkelanjutan dengan penambahan jumlah bibit dan perbaikan manajemen perawatan, hasil panen berpotensi meningkat signifikan.

E. Peran Masyarakat dalam Implementasi



Gambar 3. Partisipasi warga desa kepunten

Aspek penting dari program ini bukan hanya pada keberhasilan teknis budidaya, tetapi juga partisipasi masyarakat desa. Pada tahap penanaman, masyarakat bersama kepala desa turut hadir dan bahkan ikut mempraktikkan langsung teknik hidroponik yang diperkenalkan oleh mahasiswa KKN. Hal ini menumbuhkan kesadaran bahwa teknologi pertanian modern bukanlah sesuatu yang sulit diterapkan, asalkan didampingi dengan penjelasan yang sederhana dan praktik langsung. Transfer pengetahuan yang terjadi di lapangan membuat warga desa lebih memahami konsep bercocok tanam tanpa tanah, yang sebelumnya masih dianggap asing.

Partisipasi ini juga menjadi indikator adanya dukungan sosial yang dapat memperkuat keberlanjutan program. Jika masyarakat sudah merasa memiliki program, maka peluang untuk melanjutkan kegiatan secara mandiri setelah mahasiswa KKN selesai bertugas akan semakin besar.

F. Dampak Terhadap Ketahanan Pangan dan Ekonomi

Jika dikelola secara konsisten, hidroponik di Desa Kepunten dapat berkontribusi langsung terhadap ketahanan pangan lokal. Hasil panen dapat dimanfaatkan untuk konsumsi rumah tangga, sehingga mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pasokan sayuran dari luar desa. Dengan demikian, biaya pengeluaran rumah tangga untuk kebutuhan pangan dapat ditekan.

Selain itu, hidroponik juga membuka peluang usaha baru. Produk sayuran hidroponik umumnya memiliki nilai jual lebih tinggi karena dianggap lebih sehat, higienis, dan bebas pestisida. Dengan memanfaatkan jaringan pemasaran sederhana, seperti pasar lokal atau kerja sama dengan pedagang sayur, Desa Kepunten berpotensi mengembangkan usaha berbasis hidroponik yang bernilai ekonomi.

G. Pembelajaran dan Prospek Ke Depan

Pengalaman dalam program ini memberikan beberapa pembelajaran berharga. Pertama, pentingnya memperhatikan detail teknis seperti waktu perendaman bibit dan pemberian nutrisi sesuai takaran. Kedua, keberhasilan program sangat dipengaruhi oleh keterlibatan aktif masyarakat, sehingga perlu adanya pelatihan dan pendampingan berkelanjutan. Ketiga, program hidroponik tidak hanya sebatas ketahanan pangan, tetapi juga memiliki dimensi pemberdayaan ekonomi.

Dengan demikian, program hidroponik di Desa Kepunten memiliki prospek cerah jika dikembangkan lebih lanjut. Dukungan dari pemerintah desa, pelibatan generasi muda, serta pemanfaatan lahan pekarangan dapat menjadi strategi utama untuk memperluas skala produksi. Jika dikelola secara kolektif melalui kelompok tani atau BUMDes, hidroponik dapat menjadi salah satu ikon inovasi desa sekaligus sumber pendapatan yang berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan program hidroponik di Desa Kepunten menunjukkan bahwa tahap persiapan dan penanaman awal dapat berjalan dengan baik meskipun menghadapi beberapa kendala teknis. Proses perkecambahan bibit memerlukan perhatian khusus, terutama dalam pemilihan jenis bibit dan pengaturan waktu tumbuh tunas yang ideal. Pengalaman ini membuktikan bahwa estimasi waktu 24 jam tidak selalu cukup, dan diperlukan penyesuaian hingga bibit benar-benar siap dipindahkan ke media tanam berikutnya. Partisipasi aktif dari mahasiswa KKN, warga, dan kepala desa memberikan kontribusi besar terhadap kelancaran kegiatan, baik dalam aspek teknis maupun dukungan moral.

Walaupun hasil panen belum dapat dilihat pada tahap ini, proses awal yang dilakukan telah membentuk dasar yang kuat bagi keberhasilan panen di masa mendatang. Program hidroponik ini diharapkan menjadi langkah inovatif dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat desa sekaligus memperkenalkan metode bercocok tanam yang ramah lingkungan dan efisien. Dengan keberlanjutan perawatan yang baik, sistem ini berpotensi menjadi sumber pangan alternatif yang dapat dikembangkan secara mandiri oleh warga Desa Kepunten.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Kepunten, Warga Desa Kepunten, Beserta Jajaran Perangkat Desa yang telah memberi dukungan moral dan arahan terhadap program pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Harefa, D. (2022). Student Difficulties in Learning Mathematics. *AFORE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 78–86. https://doi.org/10.57094/afore.v1i2.431
- Laily, S. F. R., Ribawanto, H., & Nurani, F. (2014). Pemberdayaan Petani Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan(Studi di Desa Betet, Kecamatan Ngronggot, Kabupaten Nganjuk). *Jurnal Administrasi Publik Dan Bisnis*, *2*(1), 147–153.
- Mujab, S. (2025). Pendidikan Karakter Kebangsaan Pesantren Mahasiswa PTKIN Di Ma'had Al-Jami'ah UIN Maliki Malang. *JEID : Journal of Educational Integration and Development*, *5*(1), 12–25. https://doi.org/10.55868/jeid.v5i1.389
- Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2012). UU RI No. 18 Tahun 2012 tentang Pangan. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012*, 1–83.
- Susilawati. (2019). Dasar Dasar Bertanam Secara Hidroponik.
- Wulansari, W. (2018). Penerapan Hidroponik Sistem Sumbu Pada Pembelajaran Keterampilan Terhadap Kemampuan Mengenal Alat Dan Bahan Bagi Tunagrahita. *Universitas Negeri Surabaya*, 1–10.