

PENERAPAN SISTEM HIDROPONIK SEBAGAI ALTERNATIF PERTANIAN DI DAERAH MINIM AIR

Wahyu Nur Alfiyan¹

wahyualfiyan@alffatah.ac.id

Abstrak

Ketersediaan lahan subur dan sumber air yang memadai merupakan faktor utama dalam mendukung produktivitas pertanian. Namun, kondisi geografis Kabupaten Pacitan, khususnya di wilayah bagian barat seperti Kecamatan Punung dan Donorojo, sering menghadapi permasalahan kekeringan yang berdampak langsung pada rendahnya hasil pertanian. Minimnya curah hujan serta terbatasnya sumber air menyebabkan masyarakat kesulitan memenuhi kebutuhan pangan, sehingga diperlukan solusi inovatif yang adaptif terhadap kondisi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan sistem hidroponik sebagai alternatif pertanian berkelanjutan di daerah minim air. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan pelaksanaan program pelatihan hidroponik bagi masyarakat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hidroponik mampu mengurangi ketergantungan pada lahan subur dan air tanah, sekaligus meningkatkan efisiensi pemanfaatan air hingga lebih dari 80%. Selain itu, sistem ini menghasilkan tanaman berkualitas tinggi, ramah lingkungan, serta dapat dijalankan dalam skala rumah tangga maupun komersial. Penerapan hidroponik terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan produktivitas pangan dan kesejahteraan petani lokal. Dengan demikian, hidroponik dapat dijadikan solusi strategis dalam menghadapi tantangan kekeringan sekaligus mendukung ketahanan pangan di daerah rawan kekeringan.

Kata kunci: hidroponik, kekeringan, pertanian berkelanjutan, Pacitan, ketahanan pangan

¹ Dosen STAI Al-Fattah Pacitan

IMPLEMENTATION OF HYDROPONIC SYSTEMS AS AN ALTERNATIVE FOR AGRICULTURE IN WATER-SCARCE AREAS

Abstarct

The availability of fertile land and adequate water sources are key factors in supporting agricultural productivity. However, the geographical conditions of Pacitan Regency, particularly in the western regions such as Punung and Donorojo Districts, frequently face droughts, which directly impact low agricultural yields. Minimal rainfall and limited water resources make it difficult for communities to meet their food needs, necessitating innovative solutions that adapt to environmental conditions. This study aims to analyze the application of hydroponic systems as a sustainable agricultural alternative in water-scarce areas. The method used was descriptive qualitative through observation, interviews, documentation, and the implementation of hydroponic training programs for the community. The results show that hydroponics can reduce dependence on fertile land and groundwater, while increasing water efficiency by over 80%. Furthermore, this system produces high-quality, environmentally friendly crops and can be implemented on both a household and commercial scale. The application of hydroponics has been proven to have a positive impact on increasing food productivity and the welfare of local farmers. Thus, hydroponics can be a strategic solution to address the challenges of drought while supporting food security in drought-prone areas.

Keywords: hydroponics, drought, sustainable agriculture, Pacitan, food security

A. PENDAHULUAN

Kabupaten Pacitan merupakan salah satu wilayah di Jawa Timur yang memiliki topografi didominasi pegunungan kapur dan kawasan karst. Kondisi ini menyebabkan daerah tersebut rentan terhadap kekeringan, terutama di bagian barat yang meliputi Kecamatan Punung, Donorojo, dan Pringkuku. Wilayah ini kerap digolongkan sebagai daerah “langganan” kekeringan setiap musim kemarau karena tanah sulit menyimpan cadangan air serta minimnya sumber mata air yang dapat diandalkan sepanjang tahun.²

Kondisi geografis tersebut diperparah dengan fenomena perubahan iklim global. Musim kemarau yang lebih panjang dari biasanya akibat pengaruh El Niño dan Indian Ocean Dipole (IOD) positif membuat curah hujan di Pacitan turun drastis. Hal ini berdampak langsung pada ketersediaan air bersih maupun kebutuhan untuk pertanian.³

²Jatim Antara News, “Kekeringan Intai 12 Daerah di Pacitan”, 2023

³ “Pacitan Sering Dilanda Kekeringan hingga Krisis Air, Ini Penyebabnya”, 2023

Masyarakat di sejumlah desa bahkan harus mengandalkan distribusi air bersih melalui truk tangki dari BPBD untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.⁴

Data dari BPBD Pacitan menunjukkan bahwa hingga tahun 2023, terdapat 72 desa di 12 kecamatan yang masuk kategori rawan kekeringan. Dari jumlah tersebut, Kecamatan Punung memiliki 12 dari 13 desa berpotensi mengalami kekeringan, sementara Kecamatan Donorojo mencatat 11 dari 12 desa yang menghadapi persoalan serupa.⁵ Bahkan, berdasarkan laporan media, lebih dari 5.000 jiwa terdampak langsung krisis air bersih di Pacitan bagian barat, khususnya di Donorojo dan Punung.⁶

Kekeringan yang berulang ini tidak hanya berdampak pada ketersediaan air minum dan sanitasi, tetapi juga menghambat aktivitas pertanian yang selama ini menjadi mata pencaharian utama masyarakat. Lahan pertanian tidak dapat ditanami secara optimal karena keterbatasan air irigasi, sehingga produktivitas pangan menurun. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat mengancam ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat di wilayah Pacitan barat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan inovatif dalam sektor pertanian yang mampu beradaptasi dengan keterbatasan lahan dan air, salah satunya melalui penerapan sistem pertanian hidroponik.

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan pengabdian kepada masyarakat (Abdimas). Lokasi kegiatan ditentukan secara purposive, yakni di wilayah Kecamatan Punung dan Donorojo, Kabupaten Pacitan, yang dikenal sebagai daerah rawan kekeringan. Subjek penelitian adalah masyarakat setempat yang berpartisipasi dalam pelatihan hidroponik. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap kondisi lingkungan dan ketersediaan air, wawancara dengan warga serta tokoh masyarakat mengenai pengalaman dan kebutuhan mereka dalam bercocok tanam, serta dokumentasi berupa catatan kegiatan, foto, dan rekaman proses pelatihan. Tahapan pelaksanaan meliputi: sosialisasi konsep hidroponik, pelatihan pembuatan instalasi sederhana, pendampingan budidaya tanaman dengan sistem

⁴ Detik Jatim, "Ketabahan Warga di Pacitan Puluhan Tahun Kesulitan Air Bersih Saat Kemarau", 2023

⁵ Times Indonesia, "Cuaca Ekstrem, 72 Desa di Kabupaten Pacitan Terancam Kekeringan", 2023,

⁶ Detik Jatim, "72 Desa Kekeringan di Pacitan, Butuh Dropping Air Bersih Segera", 2023

hidroponik, hingga evaluasi keberhasilan program. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan gambaran nyata mengenai efektivitas penerapan sistem hidroponik sebagai alternatif pertanian di daerah minim air.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas penerapan sistem hidroponik sebagai alternatif pertanian modern. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh umami⁷ menunjukkan bahwa hidroponik mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air hingga 80% dibandingkan dengan metode pertanian konvensional, sehingga cocok diterapkan di wilayah dengan keterbatasan air. Penelitian lain oleh Widowati menekankan bahwa hidroponik tidak hanya bermanfaat dalam aspek ketahanan pangan, tetapi juga berpotensi membuka peluang usaha baru, terutama bagi masyarakat perkotaan dengan lahan sempit.⁸ Sementara itu, Rahayu dan Prasetyo melalui program pengabdian masyarakat di Yogyakarta melaporkan bahwa pelatihan hidroponik dapat meningkatkan keterampilan masyarakat sekaligus membangun kesadaran akan pentingnya pertanian ramah lingkungan.

Selain itu, studi oleh Kusuma di daerah Gunungkidul yang memiliki kondisi geografis mirip dengan Pacitan menunjukkan bahwa hidroponik mampu menjawab tantangan keterbatasan lahan dan air, meskipun masih terkendala biaya awal pembangunan instalasi. Secara umum, penelitian terdahulu membuktikan bahwa hidroponik efektif sebagai alternatif pertanian berkelanjutan di wilayah dengan keterbatasan sumber daya alam.⁹

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokus penerapannya di Kabupaten Pacitan bagian barat, khususnya di Kecamatan Punung dan Donorojo yang dikenal sebagai daerah “langganan kekeringan”. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang banyak dilakukan di perkotaan atau wilayah dengan lahan sempit, penelitian ini

⁷ Ummami, et al., *Pemberdayaan Masyarakat melalui Teknologi Hidroponik di Tomohon Selatan*, Jurnal Martabe, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, 2023

⁸ Widowati, et al., *Pemberdayaan Masyarakat melalui Budidaya Sayuran dengan Sistem Hidroponik di Rowosari*, Jurnal Pasopati, Universitas Diponegoro, 2022,

⁹ ETDCI, *Peran Hidroponik dalam Pertanian Berkelanjutan di Perkotaan*, Jurnal Matano, 2024

menitikberatkan pada pemberdayaan masyarakat pedesaan di daerah rawan kekeringan dengan menggunakan hidroponik sebagai solusi alternatif pertanian.

Selain itu, penelitian ini tidak hanya mengkaji aspek teknis budidaya hidroponik, tetapi juga menyoroti adaptasi teknologi sederhana menggunakan bahan lokal (seperti pipa paralon bekas dan botol plastik) serta pendampingan berkelanjutan agar masyarakat mampu mengelola sistem hidroponik secara mandiri. Dengan demikian, novelty penelitian ini terletak pada upaya menjadikan hidroponik bukan sekadar teknologi modern, tetapi juga alat pemberdayaan dan solusi praktis untuk meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat di daerah rawan kekeringan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Pacitan, khususnya wilayah barat seperti Kecamatan Punung dan Donorojo, menunjukkan kecenderungan geografis yang rentan terhadap kekeringan. Lahan yang didominasi oleh jenis tadah hujan menyebabkan sebagian besar pertanian bergantung sepenuhnya pada curah hujan alami sebagai sumber irigasi utama. Ketika hujan berhenti turun, akses air untuk pengairan petani menjadi sangat terbatas, memicu kondisi kritis bagi produktivitas pertanian.¹⁰ Data menunjukkan bahwa ribuan hektare lahan pertanian dibiarkan tidak ditanami (bero) selama musim kemarau. Sekitar 10.971 hektare lahan yang potensial justru tidak digarap karena minimnya pasokan air. Kondisi ini mengindikasikan kecenderungan penurunan luas tanam secara signifikan akibat kekeringan berkepanjangan dan keterbatasan infrastruktur irigasi.¹¹

Lebih lanjut, 6.000 hektare lahan pertanian diperkirakan terdampak langsung oleh musim kemarau yang melanda. Produksi padi di lahan tadah hujan menurun hingga lima persen, sementara luas tanam yang semula mampu menampung pertumbuhan padi dilaporkan menyusut drastis dari 13.000 hektare menjadi hanya sekitar 4.000 hektare.¹² Dari sisi produksi pangan, dampak kekeringan tampak jelas pada komoditas seperti padi

¹⁰ https://jatim.antaranews.com/berita/78464/ribuan-hektare-lahan-pertanian-di-pacitan-kekurangan-air?utm_source=chatgpt.com

¹¹ https://www.grindulufm.co.id/2023/10/kekeringan-kian-parah-10971-hektar.html?utm_source=chatgpt.com

¹² https://jatim.antaranews.com/berita/78464/ribuan-hektare-lahan-pertanian-di-pacitan-kekurangan-air?utm_source=chatgpt.com

dan singkong. Produksi padi menurun dari 163.733 ton pada 2022 menjadi 158.373 ton pada 2023, sedangkan singkong terkoreksi tajam dari 170.526 ton menjadi 126.695 ton dalam kurun waktu yang sama. Hal ini dipicu oleh keterlambatan musim tanam akibat minimnya air dan anomali cuaca seperti El Niño.¹³

Di beberapa lokasi seperti Desa Belah, Donorojo, lahan padi mengalami puso (gagal panen), dan banyak petani terpaksa membabat tanaman yang mengering hanya untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak lokal. Selain itu, akses ke sumber air begitu mahal petani harus menyewa pompa dan membeli BBM premium hanya untuk irigasi kecil meningkatkan biaya produksi secara signifikan. Tantangan ini diperparah oleh ketidaksempurnaan sistem irigasi yang ada. Struktur irigasi konvensional dan pompa sumur seringkali tidak berfungsi optimal saat dibutuhkan. Akibatnya, saat musim kemarau datang, banyak saluran dan sumur pompa hanya menghasilkan aliran air yang sangat sedikit atau malah tidak berfungsi sama sekali.¹⁴

Lebih dari itu, berdasarkan analisis spasial dan data lokal, Kecamatan Donorojo termasuk zona rawan kekeringan dengan intensitas tingkat sedang sampai tinggi. Studi menyatakan bahwa sebagian besar sub-distrik di barat Pacitan secara konsisten masuk dalam kategori terpapar kekeringan, sehingga hal ini membutuhkan perhatian khusus dalam mitigasi dan adaptasi pertanian. Upaya tanggap darurat dan mitigasi telah dilakukan, seperti peluncuran program pompanisasi oleh Dinas Tanaman Pangan dan Pertanian. Pada tahun 2024, sekitar 94 unit irigasi perpompaan dan 31 unit irigasi perpipaan telah disalurkan, termasuk ke Desa Punung dan Donorojo, untuk meningkatkan Indeks Pertanaman dan mengurangi risiko gagal tanam di musim kemarau.

Namun, implementasi program tersebut menghadapi kendala mendasar, terutama soal distribusi pompa yang belum merata dan tingginya biaya operasional. Hal ini menyebabkan sebagian petani masih menunda tanam atau memilih komoditas yang lebih tahan kekeringan seperti jagung, meski hasil dan keuntungan ekonominya masih tidak

¹³ https://radarmadiun.jawapos.com/pacitan/804365106/nasib-produksi-bahan-pangan-di-pacitan-produksi-padi-turun-hasil-singkong-juga-anjlok?utm_source=chatgpt.com

¹⁴ https://ketik.com/berita/dampak-kemarau-kian-terasa-petani-di-pacitan-alami-kesulitan-air?utm_source=chatgpt.com

sebanding dengan padi maupun singkong yang idealnya menjadi sumber utama pendapatan.

Kondisi ini menegaskan kebutuhan strategi pertanian alternatif yang adaptif dan efisien sumber daya seperti hidroponik. Teknik ini berpotensi menjadi solusi berkelanjutan karena tidak bergantung pada curah hujan dan dapat menghemat penggunaan air hingga 70–90%, sementara tetap memungkinkan hasil panen berkualitas tinggi. Penerapan sistem hidroponik yang sederhana dan berbahan lokal bisa menjadi jawaban untuk meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan petani Pacitan Barat di tengah iklim yang semakin tak menentu.

Penerapan Hydroponik sebagai solusi pertanian di daerah minim air

Pertanian hidroponik merupakan metode budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan memanfaatkan larutan nutrisi dalam air sebagai media utama. Sistem ini menjadi alternatif inovatif untuk mengatasi permasalahan lahan kritis maupun keterbatasan sumber daya air, terutama di wilayah-wilayah rawan kekeringan seperti Pacitan bagian barat.

Salah satu keunggulan utama hidroponik adalah efisiensi penggunaan air. Jika pada sistem pertanian tradisional air kerap terbuang akibat infiltrasi ke dalam tanah atau penguapan berlebihan, maka pada sistem hidroponik air dapat didaur ulang dan digunakan kembali dalam sirkulasi tertutup. Penelitian menunjukkan bahwa hidroponik mampu menghemat penggunaan air hingga 80–90% dibandingkan pertanian konvensional. Selain hemat air, hidroponik juga memungkinkan pengendalian nutrisi tanaman secara lebih presisi. Petani dapat menyesuaikan kadar unsur hara sesuai kebutuhan spesifik tanaman, sehingga pertumbuhan lebih optimal dan hasil panen lebih berkualitas. Hal ini berbeda dengan sistem lahan tanah yang sering menghadapi masalah kesuburan tidak merata.

Penerapan hidroponik juga memiliki fleksibilitas tinggi. Sistem ini dapat diterapkan dalam skala kecil di pekarangan rumah hingga skala besar untuk produksi komersial. Dengan demikian, masyarakat di daerah kekeringan tetap dapat bercocok tanam tanpa perlu mengandalkan lahan pertanian yang luas. Di daerah seperti Pacitan

bagian barat, yang sering menghadapi kekeringan berkepanjangan, hidroponik dapat menjadi solusi praktis untuk menjaga keberlangsungan aktivitas pertanian. Petani tidak lagi sepenuhnya bergantung pada curah hujan, melainkan dapat mengandalkan sistem sirkulasi air tertutup yang lebih efisien dan berkelanjutan. Selain memberikan solusi teknis, hidroponik juga berpotensi meningkatkan aspek ekonomi masyarakat. Tanaman hidroponik, seperti sayuran daun (selada, bayam, kangkung) dan tanaman buah (tomat, cabai, melon), memiliki nilai jual tinggi karena kualitasnya lebih segar dan bebas dari residu tanah. Dengan demikian, hidroponik dapat menjadi peluang usaha baru bagi masyarakat.

Hidroponik juga ramah lingkungan karena mengurangi penggunaan pestisida kimia. Dengan sistem terkontrol, risiko serangan hama dan penyakit dapat ditekan, sehingga hasil panen lebih sehat. Hal ini sejalan dengan tren pertanian berkelanjutan yang saat ini semakin didorong di berbagai negara. Dalam konteks pengabdian masyarakat, pelatihan hidroponik dapat menjadi sarana pemberdayaan masyarakat di daerah rawan kekeringan. Masyarakat tidak hanya mendapatkan ilmu baru, tetapi juga keterampilan praktis yang bisa langsung diterapkan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga maupun meningkatkan pendapatan. Implementasi hidroponik di Pacitan juga dapat dikombinasikan dengan program pemerintah, seperti ketahanan pangan dan diversifikasi pertanian, sehingga dampaknya lebih luas. Jika digerakkan secara kolektif melalui kelompok tani atau UMKM, hidroponik bisa berkembang menjadi salah satu pilar ekonomi masyarakat pedesaan. Dengan berbagai kelebihan tersebut, hidroponik bukan hanya sekadar teknologi alternatif, melainkan solusi strategis dalam menjawab tantangan pertanian di wilayah minim air. Sistem ini dapat membantu mewujudkan ketahanan pangan lokal, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, sekaligus menjaga kelestarian lingkungan.¹⁵

D. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem hidroponik merupakan salah satu solusi efektif untuk mengatasi permasalahan pertanian

¹⁵ Resh, H. M. (2013). *Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower*. CRC Press.

di daerah dengan keterbatasan air dan lahan subur, seperti wilayah bagian barat Kabupaten Pacitan. Hidroponik menawarkan efisiensi penggunaan air yang tinggi, pengendalian nutrisi yang lebih presisi, serta kemampuan menghasilkan tanaman berkualitas dengan nilai jual yang baik. Selain itu, hidroponik memiliki fleksibilitas penerapan dari skala rumah tangga hingga komersial, sehingga mampu menjadi alternatif bagi masyarakat pedesaan yang sering menghadapi kekeringan. Teknologi ini juga ramah lingkungan karena mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, serta mendukung terwujudnya sistem pertanian berkelanjutan. Dari aspek sosial-ekonomi, penerapan hidroponik dapat meningkatkan kesejahteraan petani melalui peluang usaha baru, sekaligus memperkuat ketahanan pangan lokal. Dengan adanya program pelatihan dan pendampingan masyarakat, hidroponik tidak hanya menjawab kebutuhan pangan sehari-hari, tetapi juga menjadi strategi pemberdayaan yang berkelanjutan.

Oleh karena itu, hidroponik layak dijadikan sebagai salah satu pendekatan inovatif dalam pengembangan pertanian di wilayah rawan kekeringan. Dukungan pemerintah, akademisi, serta partisipasi aktif masyarakat sangat dibutuhkan agar sistem ini dapat diimplementasikan secara lebih luas dan berkelanjutan.



DAFTAR PUSTAKA

- “Pacitan Sering Dilanda Kekeringan hingga Krisis Air, Ini Penyebabnya”*, 2023
- Detik Jatim, *“Ketabahan Warga di Pacitan Puluhan Tahun Kesulitan Air Bersih Saat Kemarau”*, 2023
- ETDCI, *Peran Hidroponik dalam Pertanian Berkelanjutan di Perkotaan*, Jurnal Matano, 2024
- Resh, H. M. (2013). *Hydroponic Food Production: A Definitive Guidebook for the Advanced Home Gardener and the Commercial Hydroponic Grower*. CRC Press.
- Times Indonesia, *“Cuaca Ekstrem, 72 Desa di Kabupaten Pacitan Terancam Kekeringan”*, 2023,
- Ummami, et al., *Pemberdayaan Masyarakat melalui Teknologi Hidroponik di Tomohon Selatan*, Jurnal Martabe, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, 2023
- Widowati, et al., *Pemberdayaan Masyarakat melalui Budidaya Sayuran dengan Sistem Hidroponik di Rowosari*, Jurnal Pasopati, Universitas Diponegoro, 2022,
- Jatim Antara News, *“Kekeringan Intai 12 Daerah di Pacitan”*, 2023