

Implementasi Sistem Hidroponik Ramah Lingkungan Menggunakan Galon dan Botol Bekas untuk Peningkatan Produksi Tanaman Sayur di Desa Balongwono

Nur Mila Eka Zaliyanty^{1*}, Ivan Ardiansyah², Ananda Asa Firstha Affandi³, Hendra Maulana⁴

¹Teknik Kimia, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

²Teknik Lingkungan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

³Teknik Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

⁴Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

Alamat: Jl. Rungkut Madya, Gununganyar, Kec. Gn. Anyar, Surabaya, Jawa Timur, 60294

hendra.maulana.if@upnjatim.ac.id

Article History:

Received: Juni 03, 2024;

Revised: Juli 17, 2024;

Accepted: Agustus 10, 2024;

Published: Agustus 12, 2024

Keywords:

hydroponics, waste, Balongwono

Abstract: In 2023, Indonesia generated 32.035 million tons of waste per year, with 49.6% coming from household waste (SIPSN, 2023). Balongwono Village in Mojokerto Regency, East Java, also faces waste problems and is an agricultural area with the majority of the population working as farmers. Vegetable production in this village is often suboptimal due to limited land and conventional farming methods. To overcome this problem, a socialization on the benefits and basic techniques of hydroponics was conducted, training on making hydroponic installations from used items, and mentoring to ensure the success of the system. The hydroponic system that utilizes used gallons and bottles as growing media aims to increase vegetable production in Balongwono Village. The results show that plants such as kale and pakcoy grow faster and fresher than conventional methods. In addition to increasing yields, this system also reduces plastic waste and lowers production costs. The implementation of this hydroponic method provides double benefits: increasing vegetable production and reducing waste. This method can be a reference for other villages with similar problems, contributing to environmental sustainability at large.

Abstrak. Pada tahun 2023, Indonesia menghasilkan 32,035 juta ton sampah per tahun, dengan 49,6% berasal dari sampah rumah tangga (SIPSN, 2023). Desa Balongwono di Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur, juga menghadapi masalah sampah dan merupakan daerah agraris dengan mayoritas penduduknya bekerja sebagai petani. Produksi sayuran di desa ini seringkali kurang optimal akibat terbatasnya lahan dan metode bercocok tanam konvensional. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan sosialisasi tentang keuntungan dan teknik dasar hidroponik, pelatihan pembuatan instalasi hidroponik dari barang bekas, dan pendampingan untuk memastikan keberhasilan sistem. Sistem hidroponik yang memanfaatkan galon dan botol bekas sebagai media tanam ini bertujuan untuk meningkatkan produksi sayuran di Desa Balongwono. Hasilnya menunjukkan bahwa tanaman seperti kangkung dan pakcoy tumbuh lebih cepat dan segar dibandingkan metode konvensional. Selain meningkatkan hasil panen, sistem ini juga mengurangi limbah plastik dan menurunkan biaya produksi. Implementasi metode hidroponik ini memberikan manfaat ganda: meningkatkan produksi sayuran dan mengurangi sampah. Metode ini bisa menjadi referensi bagi desa lain dengan permasalahan serupa, berkontribusi pada kelestarian lingkungan secara luas.

Kata Kunci: hidroponik, sampah, Balongwono

1. LATAR BELAKANG

Pertanian merupakan pilar utama dalam kehidupan masyarakat pedesaan, termasuk di Desa Balongwono, Kabupaten Mojokerto. Namun, sektor pertanian di desa ini menghadapi berbagai

tantangan, antara lain terbatasnya lahan pertanian, kualitas tanah yang menurun, serta masalah akses terhadap teknologi pertanian modern. Data dari Sistem Informasi Pembangunan Sosial dan Ekonomi Nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa Desa Balongwono memiliki luas lahan pertanian yang terbatas, sekitar 150 hektar, dengan rata-rata produktivitas tanaman yang masih rendah dibandingkan dengan desa-desa lain di Kabupaten Mojokerto.

Implementasi sistem hidroponik ramah lingkungan di masyarakat merupakan salah satu solusi inovatif untuk meningkatkan produksi tanaman sayur, terutama di daerah yang memiliki keterbatasan lahan. Di Desa Balongwono, penggunaan galon dan botol bekas sebagai media tanam hidroponik tidak hanya berpotensi meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga berkontribusi pada pengurangan limbah plastik yang menjadi masalah lingkungan yang signifikan. Menurut data dari Sistem Informasi Pembangunan Sosial Nasional (SIPSN), limbah plastik, termasuk botol, merupakan salah satu jenis sampah yang sulit terurai dan dapat menimbulkan masalah kebersihan serta kesehatan lingkungan (Supriyatin, 2020).

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini akan mengeksplorasi implementasi sistem hidroponik ramah lingkungan menggunakan galon dan botol bekas, serta dampaknya terhadap peningkatan produksi tanaman sayur di Desa Balongwono. Diharapkan, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomi, tetapi juga meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan melalui pengelolaan limbah yang lebih baik. Oleh karena itu penulis mengambil langkah untuk mengelola sampah botol dan galon agar bisa menjadi daya guna seperti hidroponik.

2. KAJIAN TEORITIS

Hidroponik

Hidroponik adalah metode bercocok tanam yang tidak memerlukan tanah, melainkan menggunakan air yang kaya nutrisi. Dengan memanfaatkan barang bekas seperti galon dan botol plastik, masyarakat dapat mengurangi jumlah sampah plastik sekaligus mendapatkan sayuran segar untuk kebutuhan sehari-hari. Penelitian menunjukkan bahwa sistem hidroponik menggunakan media dari limbah plastik memiliki beberapa manfaat, antara lain ramah lingkungan, hemat biaya, dan hasil panen yang lebih melimpah dibandingkan dengan metode tradisional.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan kepada warga Desa Balongwono mengenai teknik budidaya hidroponik yang sederhana dan efisien. Melalui pelatihan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mampu meningkatkan kemandirian ekonomi dengan

memanfaatkan sumber daya yang ada secara optimal. Sebagai contoh, pelatihan serupa di daerah lain menunjukkan bahwa setelah pelatihan, peserta menunjukkan minat yang tinggi untuk menerapkan teknik hidroponik di rumah mereka, yang berpotensi meningkatkan ketahanan pangan keluarga (Fatma, 2020).

Sampah Plastik

Sampah plastik merupakan sampah yang paling sering dibuang oleh masyarakat, baik perorangan, toko, maupun perusahaan besar, karena banyak masyarakat yang memanfaatkan plastik untuk kebutuhan sehari-hari. Pembuangan sampah plastik ke air dan tanah juga dilakukan secara luas. Karena sampah plastik terdiri dari bahan anorganik, hal ini menyebabkan semakin meningkatnya kerusakan alam (Widyasari, 2021).

Plastik dibuat dari zat-zat kimia. Bahan kimia ini tidak layak untuk dikembalikan ke ekosistem di sekitar kita. Penelitian ilmiah menunjukkan bahwa bahan kimia tersebut beracun bagi manusia. Plastik yang dibuang, dibakar, atau dibuang akan terurai menjadi bahan kimia berbahaya. Sampah plastik yang masuk ke sungai dan laut akan merusak ekosistem setempat. Berdasarkan data dari SIPSN terkait komposisi sampah berdasarkan sumbernya dan berdasarkan jenisnya menyebutkan bahwa sampah terbesar yang dihasilkan yakni sisa makanan sebesar 47.88% dan terbesar kedua yakni plastik sebesar 21.07%. Selanjutnya yakni berdasarkan sumbernya menyebutkan bahwa sampah terbesar yang dihasilkan yakni berasal dari rumah tangga sebesar 57.14% dan terbesar kedua yakni dari pasar sebesar 19.29%.

Produksi Tanaman Hidroponik

Tanaman hidroponik bisa dilakukan secara kecil-kecilan di rumah sebagai suatu hobi ataupun secara besar-besaran dengan tujuan komersial. Budidaya tanaman hidroponik ini sangatlah cocok untuk daerah yang mempunyai lahan sempit. Dikarenakan budidaya tanaman ini tidak memerlukan lahan yang luas, bisa juga dilakukan di pekarangan atau di teras rumah.

Tanaman yang biasa ditanam secara hidroponik antara lain sayuran seperti bak choy, brokoli, sawi, kailan, bayam, kangkung, tomat, bawang bombay, bahkan stroberi. Tanaman seperti itu sering kali menjadi pilihan pertama para vegan/vegetarian yang benar-benar terhormat. Proses tumbuhan seperti pembunuhan makhluk hidup, pencampuran unsur kimia, perlindungan lingkungan, dan upaya penghijauan (Izzudin, 2020).

Bertanam dengan hidroponik akan menghasilkan tanaman berkualitas baik dan bebas kimia serta sehat buat kita semua dan anak-anak. Laju pertumbuhan tanaman hidroponik bisa mencapai 50% lebih cepat dibanding tanaman yang ditanam di tanah pada kondisi yang sama. Alasan untuk ini adalah karena tanaman hidroponik langsung mendapatkan makanan dari air yang kaya nutrisi. Hidroponik juga ramah lingkungan karena tidak membutuhkan air sebanyak

berkebun secara konvensional. Ini karena hidroponik tidak memerlukan penyiraman sama sekali (Sariwati, 2019).

3. METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 1 Agustus di Balai Desa Balongwono dengan melibatkan 29 mahasiswa dan 25 warga. Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan beberapa tahapan yang akan dilaksanakan antara lain:

1. *Discovery* (Menemukan)

Langkah pertama ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada Kepala Desa Balongwono serta seluruh Kepala Dusun yang terdapat di Desa Balongwono untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi terkait permasalahan pengelolaan sampah di Desa Balongwono

2. *Dream* (Impian)

Langkah kedua yakni impian, wawancara kembali dilakukan untuk mengetahui kebutuhan warga untuk mengembangkan pengetahuan, perubahan sikap, dan dampak yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ini berfungsi untuk merancang kegiatan yang akan memenuhi kebutuhan tersebut. seperti harapan warga untuk kesadaran dan keterampilan warga dalam mengelola sampah rumah tangga dan menjualnya.

3. *Design* (Merancang)

Langkah ketiga yakni proses merencanakan langkah strategis untuk mencapai kebutuhan warga yang telah diidentifikasi pada tahap *dream*, yakni melakukan sosialisasi, pelatihan, monitoring, dan evaluasi.

4. *Define* (Menentukan)

Langkah ke empat yakni menentukan topik dari hasil pendampingan yang akan dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan penentuan pelatihan pembuatan hidroponik yang memanfaatkan dari botol dan galon bekas serta memberikan pendampingan terkait perawatan yang dilakukan.

5. *Destiny* (Lakukan)

Langkah terakhir yakni mengeksekusi untuk segala perencanaan yang telah dirancang sebaik mungkin untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Pada tahap ini dilakukan pembuatan hidroponik dari botol dan galon bekas bersama warga. Seperti pengumpulan botol dan galon bekas, mempersiapkan benih tanaman, dan sebagainya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi kegiatan implementasi pembuatan hidroponik dari botol dan galon bekas dilaksanakan di Desa Balongwono, Kecamatan Trowulan, Kabupaten Mojokerto, Provinsi Jawa Timur pada tanggal 1 Agustus 2024. Sesuai dengan kondisi eksisting tentang pengolahan limbah botol dan galon bekas di Desa Balongwono sehingga melaksanakan kegiatan pembuatan hidroponik dari botol dan galon bekas. Kegiatan tersebut dihadiri oleh 25 partisipan warga yang berasal dari Kelompok Wanita Tani (KWT) yang berada di Desa Balongwono. Maka hasil dari kegiatan yang dapat dicapai adalah :

A. Sosialisasi Pembuatan Hidroponik

Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi pembuatan hidroponik, sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mengenai hidroponik kepada masyarakat di sekitar Desa Balongwono terkait konsep dan manfaat hidroponik serta cara pembuatan hidroponik. Sosialisasi ini berhasil menarik perhatian warga yang ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang muncul dari warga kepada mahasiswa. Sosialisasi ini diharapkan mampu mengurangi sampah limbah rumah tangga dan masyarakat mendapatkan informasi mengenai keuntungan hidroponik.



Gambar 1. Kegiatan Sosialisasi Pembuatan Hidroponik

B. Pelatihan Pembuatan Instalasi Hidroponik

Dari sosialisasi yang telah dilakukan kepada masyarakat Desa Balongwono utamanya kepada Kelompok Wanita Tani (KWT) selanjutnya akan dilakukan pelatihan pembuatan instalasi hidroponik. Terdapat dua kali pelatihan yakni pelatihan pembuatan

instalasi hidroponik dari bahan bekas dan pelatihan pembuatan instalasi hidroponik dari pipa yang menggunakan sistem otomatis dengan pompa. Pelatihan ini berhasil menarik perhatian masyarakat karena dilakukan secara bersama – sama antara warga dan mahasiswa serta produk yang dihasilkan akan diletakkan di balai Desa Balongwono sebagai bentuk pemberian dari mahasiswa kepada Desa Balongwono.



Gambar 2. Kegiatan Pelatihan Pembuatan Instalasi Hidroponik

C. Pelatihan Pembuatan Instalasi Hidroponik

Pelatihan dimulai dengan pengenalan dasar tentang sistem hidroponik yaitu metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, melainkan memanfaatkan larutan nutrisi yang disuplai langsung ke akar tanaman. Selanjutnya, dilakukan demonstrasi langkah demi langkah pembuatan instalasi hidroponik menggunakan bahan-bahan ramah lingkungan seperti galon dan botol bekas. Setelah instalasi selesai, peserta melakukan uji coba dengan menanam berbagai jenis sayuran. Mereka mencatat perkembangan tanaman selama periode tertentu dan melakukan evaluasi terhadap efektivitas sistem hidroponik yang dibuat. Pelatihan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam pembuatan dan pengelolaan sistem hidroponik.



Gambar 3. Pengenalan Media Tanam Selain Tanah

D. Strategi Implementasi Dan Pemeliharaan Sistem Hidroponik

Strategi implementasi dimulai dengan identifikasi kebutuhan dan sumber daya di Desa Balongwono. Dengan melakukan survei untuk memahami kondisi lokal, termasuk ketersediaan galon dan botol bekas, serta akses ke air dan nutrisi hidroponik. Informasi ini digunakan untuk merancang sistem yang sesuai dengan kondisi dan kapasitas masyarakat setempat. Berdasarkan hasil survei, desain sistem hidroponik yang ramah lingkungan disusun. Sistem yang diterapkan menggunakan galon bekas sebagai reservoir nutrisi dan botol bekas sebagai media tanam. Desain ini memanfaatkan prinsip sederhana yang memudahkan pembuatan dan perawatan oleh masyarakat lokal.



Gambar 4. Penggunaan Botol Bekas Sebagai Media Tanam

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari implementasi sistem hidroponik ramah lingkungan di Desa Balongwono menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan metode konvensional. Kangkung dan pakcoy yang ditanam menggunakan hidroponik tumbuh lebih cepat dan lebih segar jika dibandingkan dengan metode konvensional. Selain itu sistem ini juga berhasil mengurangi sampah plastik di Desa Balongwono khususnya galon dan botol bekas karena digunakan sebagai media tanam. Meskipun hasil ini dinilai positif, namun penting untuk disadari bahwa keberhasilan ini juga dipengaruhi oleh kondisi di Desa Balongwono, seperti dukungan penuh dari masyarakat dan ketersediaan sumber daya lokal. Oleh karena itu, penerapan metode ini di daerah lain perlu dilakukan dengan penuh pertimbangan, mengingat adanya perbedaan faktor lingkungan, sumber daya, dan tingkat partisipasi masyarakat.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar program ini dapat diperluas ke desa-desa lain dengan menyesuaikan kondisi setempat. Untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi, penggunaan teknologi hidroponik yang lebih maju patut untuk dipertimbangkan.

Namun, perlu diakui bahwa kegiatan ini mempunyai keterbatasan dalam skala dan durasi implementasi. Oleh karena itu, diperlukan adanya evaluasi jangka panjang dan uji coba dalam skala yang lebih besar sebelum sistem ini diperluas. Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan untuk mengeksplorasi kembali aspek keberlanjutan program ini, serta dampak panjangnya terhadap lingkungan dan kesejahteraan masyarakat.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kelompok 1 KKN Tematik Bela Negara Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan kepada pihak-pihak yang membantu melancarkan kegiatan sosialisasi dan pelatihan “Langkah Sederhana Menuju Masa Depan Berkelanjutan dengan Pemanfaatan Barang Bekas untuk Menghasilkan Produk Hidroponik”. Terimakasih kami sampaikan kepada:

1. Ibu Puji Wahyu Ningsih selaku Kepala Desa Balongwono
2. Kepala Dusun Kaweden, Dusun Wates, Dusun Balongwono dan Dusun Kembang Kuning
3. Bapak Hendra Maulana, S. Kom., M. Kom. selaku dosen pembimbing lapangan
4. Masyarakat Desa Balongwono yang berpartisipasi dalam acara sosialisasi
5. Pihak-pihak yang bersangkutan dalam berlangsungnya kegiatan KKN Tematik Bela Negara di Desa Balongwono
6. Anggota kelompok 1 KKNT Bela Negara Desa Balongwono

7. DAFTAR REFERENSI

- Izzuddin, Ahmad. "Wirausaha santri berbasis budidaya tanaman hidroponik." *Jurnal Pengabdian Masyarakat/DIMAS* 12.2 (2016): 351-366.
<https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2338121&val=5946&title=Wirausaha%20Santri%20Berbasis%20Budidaya%20Tanaman%20Hidroponik>
- Widiyari, Ririn, Zulfitriia Zulfitriia, and Salsabila Fakhirah. "Pemanfaatan sampah plastik dengan metode ecobrick sebagai upaya mengurangi limbah plastik." *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*. Vol. 1. No. 1. 2021.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/10641>
- Zeki, M., Irawan, H., & Murdiani, M. (2022). Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Sayuran Menggunakan Hidroponik Guna Peningkatan Ketahanan Pangan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(6), 4459-4465.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm/article/view/10781>
- Sariwati, Atmira, Muh Shofi, and Lailatul Badriah. "Pelatihan pemanfaatan limbah botol plastik sebagai media pertumbuhan tanaman hidroponik." *Journal of Community Engagement and Employment* 1.1 (2018): 6-13.
<https://core.ac.uk/download/pdf/230913104.pdf>

- Hayati, N., Fitriyah, L. A., & Wijayadi, A. W. (2021). Pelatihan Budidaya Tanaman secara Hidroponik untuk Pemenuhan Kebutuhan Sayur Skala Rumah Tangga. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 6(1), 537–545. <https://doi.org/10.21067/jpm.v6i1.5382>
- Makhsonah, Fara, et al. "Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penyuluhan Sistem Hidroponik Kepada Ibu-Ibu PKK Desa Bringin Srumbung." *Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu* 2.8 (2024): 81-89. <https://gudangjurnal.com/index.php/gjmi/article/view/786>