

## **PENGOPTIMALAN DAN PEMBAHARUAN HIDROPONIK BERBASIS *TOWER* DI DESA PENEHEL KABUPATEN TABANAN**

**Anak Agung Made Oka Saputra<sup>1</sup>, Gusi Putu Lestara Permana<sup>2</sup>,  
Wayan Dikse Pancane<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional Denpasar,

<sup>2</sup>Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Pendidikan Nasional Denpasar,  
Jalan Bedugul No.39, Sidakarya, Denpasar Selatan, Kota Denpasar, Bali, 80224

<sup>1</sup>e-mail: lestarapermana@undiknas.ac.id

### **Abstrak**

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan di Desa Penebel Kabupaten Tabanan, kegiatan ini dilaksanakan untuk memperbaharui hidroponik berbasis *tower* yang usang dan masih sederhana. Kegiatan pengabdian masyarakat ini menggunakan pendekatan iptek untuk masyarakat dengan metode pelatihan dan *workshop* kepada warga desa Penebel. Hasil dari pengabdian ini adalah hidroponik berbasis *tower* yang dilengkapi dengan pompa air dan mampu menghasilkan sayuran yang memadai untuk dikonsumsi.

**Kata Kunci:** hidroponik, pertanian, sayuran organik

### **Abstract**

*This community service was conducted at Penebel Village Tabanan Regency, objective of this activity was to update obsolete hydroponic tower tools. This community service use science and technology approach with training and workshop to the local community at Penebel. Result of this activity was successfully upgrade to hydroponic tower with water pump and able to produce proper consume vegetable.*

**Keywords:** hydroponic, agriculture, organic vegetable

## **PENDAHULUAN**

Permasalahan kelaparan menjadi suatu masalah utama di negara berkembang, berbagai macam alternatif untuk memecahkan masalah tersebut telah dilakukan akan tetapi belum dapat sepenuhnya mengatasi masalah tersebut (Yunanto et al., 2018). Permasalahan pangan juga disebabkan kurangnya lahan untuk mengembangkan pertanian, pembangunan yang masif dilakukan dua dekade terakhir menyebabkan berkurangnya lahan untuk menyediakan bahan pangan (Saputra et al., 2022). Perkembangan dibidang pertanian telah menciptakan metode baru dalam bercocok tanam yang tidak memerlukan lahan yang luas, metode ini lebih ke arah budidaya tanaman dengan metode hidroponik (Setiawan et al., 2022).

Hidroponik adalah media tanam tanpa menggunakan tanah melainkan menggunakan air sebagai medianya, air sebagai pengganti tanah akan melarutkan dan membawa nutrisi seperti fosfor, kalium, kalsium, dan magnesium yang mana zat ini merupakan zat yang sangat dibutuhkan oleh tanaman (Fahrezy, 2021). Hidroponik dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu sistem aktif dan pasif. Hidroponik sistem aktif berjalan dengan menggunakan air bergerak dan bersirkulasi dengan pompa air, sedangkan sistem pasif nutrisi diserap oleh medium kemudian dilanjutkan ke akar tanaman tanpa tersirkulasi (Halaudin et al., 2018). Hidroponik biasanya dibuat dalam rumah kaca (*greenhouse*) untuk menjaga tanaman dari unsur luar seperti hujan, hama penyakit, iklim, dan lain-lain. Pada praktiknya hidroponik masih memerlukan ruang yang cukup besar, untuk menyiasati itu maka dibuatlah hidroponik vertikal atau hidroponik berbasis *tower* (Roidah, 2014).

Hidroponik berbasis *tower* atau *vertikultur* merupakan cara bercocok tanam yang dilakukan dengan menempatkan media tanam dalam wadah-wadah yang disusun secara vertikal. Wadah media tanam dapat berupa kolom-kolom atau pot yang kemudian diatur sedemikian rupa sehingga pertanaman nantinya dapat tumbuh secara vertikal (Sutarminingsih, 2003). Penggunaan metode hidroponik ini membantu seseorang untuk bercocok tanam dengan memanfaatkan ruang yang sangat sempit misalnya balkon atau garasi (Safaruddin, 2019).

Desa Penebel merupakan salah satu desa yang terletak di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali yang memiliki potensi pertanian, namun dalam beberapa tahun terakhir kegiatan pertanian mulai berkurang akibat berkurangnya lahan, pihak desa Penebel kemudian mencari alternatif pertanian modern, seiring berjalannya waktu dikembangkanlah sistem pertanian hidroponik *tower* atau vertikal (Barbosa et al., 2015). Sistem hidroponik ini masih berbentuk sederhana dengan menggunakan bahan pipa bekas sehingga belum menghasilkan bahan pangan yang maksimal.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pembaharuan sistem hidroponik vertikal yang telah diterapkan didesa Penebel. Hidroponik sebelumnya memanfaatkan bambu yang dilubangi dan telah lapuk karena cuaca dan usia bambu. Pembaharuan hidroponik *tower* yang diyakini

dapat memberikan dampak kepada masyarakat yaitu pemenuhan pangan secara mandiri dan juga bisa memberikan dampak ekonomi.

## **METODE**

Pelaksanaan pengabdian ini menggunakan metode Iptek Bagi Masyarakat (IBM). Metode ini menitikberatkan pada pelatihan dan *workshop* secara langsung kepada masyarakat (Arimbi & Wardani, 2022). Pelatihan diberikan selama dua hari oleh praktisi hidroponik mengenai konstruksi hidroponik dan penanaman sayuran *pakcoy* pada hidroponik berbentuk vertikal. Pelatihan dilaksanakan di kantor Desa Penebel, dihadiri oleh Kepala Desa Penebel, Kelompok Wanita Tani Desa Penebel dan warga Desa Penebel.

Setelah pelatihan diberikan dilanjutkan dengan kegiatan (1) membangun hidroponik berbasis *tower*; (2) memasang instalasi pompa air dan listrik; (3) mengecat *tower* hidroponik dengan menggunakan cat pelapis anti bocor; (4) menyemai bibit; (5) menanam bibit ke media tanam; dan (6) memindahkan media tanam ke *tower* hidroponik. Hasil dari kegiatan pengabdian ini adalah memperbaharui hidroponik berbasis *tower* yang sudah ada dan mengoptimalkannya untuk produksi bahan pangan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Materi yang diberikan ketika pelatihan adalah pembangunan konstruksi hidroponik berbasis *tower* (Gambar 1) untuk memperbaharui hidroponik berbasis *tower* yang lama. Adapun alat-alat yang digunakan adalah pipa paralon 15 inchi, pompa air, kabel listrik dan stop kontak. Dalam pembangunannya dasar *tower* masih mempertahankan alat yang lama yaitu ban bekas. Setelah pemberian pelatihan langsung diberikan praktik dalam pembangunannya (Gambar 2).



**Gambar 1** Pelatihan Pembangunan Konstruksi Hidroponik Berbasis *Tower*



**Gambar 2** Pembaharuan Hidroponik Berbasis *Tower*

Tahapannya memasang pipa paralon ke dalam ban bekas yang kemudian di lem dengan menggunakan lem besi dan pemberat kemudian pipa paralon dilubangi untuk tempat penanaman dengan modifikasi yang berbentuk corong di setiap lubangnya untuk memudahkan memasang tanaman kedalam *tower*. Instalasi listrik dan pompa air kemudian dipasang di bagian bawah *tower* sebagai lalu lintas aliran air (Gambar 3).



**Gambar 3 Pemasangan Pompa Air dan Instalasi Listrik  
Pada Hidroponik *Tower***

Setelah seluruh instalasi listrik dan pompa terpasang lalu hidroponik *tower* ini dicat dengan cat pelapis untuk mengantisipasi kebocoran yang mungkin timbul (Gambar 4). Hal ini dilakukan agar air yang tercampur dengan nutrisi tidak keluar sehingga tanaman mendapat nutrisi yang seharusnya.



**Gambar 4 Pengecatan Hidroponik *Tower* dengan Cat Pelapis Anti Bocor**

Setelah semuanya diberikan cat pelapis anti bocor hidroponik ini didiamkan selama 1 hari untuk memastikan cat sudah kering secara keseluruhan. Kegiatan selanjutnya adalah memastikan pompa air dan instalasi listrik berjalan dengan baik dan memadai. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilanjutkan dengan menyemai biji tanaman ke media tanam yang berbentuk *rockwool*. Kegiatan ini

melibatkan seluruh peserta pengabdian dan ibu-ibu dari kelompok wanita tani Desa Penebel (Gambar 5).

Tanaman yang dipilih adalah *pakcoy* (*Brassica rapa subsp. Chinensis*), karena tanaman ini memiliki tingkat untuk bisa dipanen lebih tinggi dibanding tanaman lain. *Pakcoy* hanya membutuhkan waktu dua minggu saja untuk siap panen, tanaman *pakcoy* dipilih karena masa tanam yang pendek sehingga bisa digunakan untuk melihat kinerja dari hidroponik berbasis *tower*.



**Gambar 5 Penyemaian Biji *Pakcoy* ke dalam Media Tanam *Rockwool***

Setelah penyemaian selesai *rockwool* kemudian diletakkan di ruangan terbuka yang penuh dengan cahaya untuk menumbuhkan benihnya, membutuhkan waktu seminggu sampai dengan menumbuhkan biji menjadi tanaman. Setelah tumbuh kemudian potongan *rockwool* ini dimasukkan ke dalam lubang-lubang yang ada hidroponik berbasis *tower*.

Tim pengabdian kepada masyarakat Universitas Pendidikan Nasional kembali ke Desa Penebel Kabupaten Tabanan setelah dua minggu penyemaian untuk melihat hasil penanaman di hidroponik berbasis *tower*. Secara keseluruhan hidroponik berbasis *tower* ini mampu menghasilkan tanaman yang baik karena dari keseluruhan bibit yang ditanam semuanya mampu tumbuh dengan baik.



**Gambar 6 Hasil Penanaman Pakcoy ke Hidroponik Berbasis Tower**

Setelah sayuran *pakcoy* tumbuh dengan baik dilanjutkan dengan panen sayuran hasil dari hidroponik berbasis *tower*, kemudian hasil ini dijadikan *prototype* produk yang nantinya akan dijadikan produk utama dari Desa Penebel. Untuk kontinuitas perawatan hidroponik berbasis *tower* ini dijalankan oleh kelompok wanita tani Desa Penebel. Perawatan dilakukan setiap hari dengan cara memeriksa air yang menjadi media pelarutan nutrisi dan juga memastikan mesin pompa hidup dan tidak ada kebocoran pada pipa hidroponik *tower*.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa pembaharuan pada hidroponik berbasis *tower* di Desa Penebel Kabupaten Tabanan berhasil dalam menghasilkan sayuran yang tumbuh dengan baik yang mana dalam jangka panjang diharapkan produksi alat hidroponik berbasis *tower* dapat dilakukan oleh warga Desa Penebel sehingga tercipta ketahanan pangan secara mandiri, dampak lain adalah warga Desa Penebel dapat melakukan aktivitas pertanian tanpa memerlukan lahan yang besar, cukup dengan memanfaatkan lahan yang ada di pekarangan rumah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Arimbi, V. S., & Wardani, K. D. K. W. (2022). Peningkatan ketahanan ekonomi dimasa pandemi melalui pengolahan pangan berbasis jagung di desa sanur kauh. *Abditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 27–30.

- Barbosa, G. L., Almeida Gadelha, F. D., Kublik, N., Proctor, A., Reichelm, L., Weissinger, E., Wohlleb, G. M., & Halden, R. U. (2015). Comparison of land, water, and energy requirements of lettuce grown using hydroponic vs. Conventional agricultural methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6879–6891. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606879>
- Fahrezy, D. M. (2021). *Hidroponik, tren pertanian masa kini*. (Online), (<https://www.researchgate.net/publication/356918379>).
- Halaudin, Supiyati, & Suhendra. (2018). Perancangan dan pemanfaatan teknologi hidroponik vertikal hidro 40hole bagi karang taruna tri tunggal di desa talang pauh. *Dharma Raflesia*, 16(1), 41–51.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(2).
- Safaruddin, M. P. (2019). Bahan ajar bercocok tanam hidroponik pada anak tunarungu. *Jurnal Padang*.
- Saputra, I. M. V. R., Lestari, N. K. A., Kesuma, N. P. R. A., Arimbawa, K. G., & Sari, D. M. F. P. (2022). explanation and assistance of waste management in selanbawak village elementary school. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Abdi Dosen*, 6(3), 725–728. <http://pkm.uika-bogor.ac.id/index.php/ABDIDOS/issue/archive>
- Setiawan, A., Untoro, M. C., Praseptiawan, M., Afriansyah, A., & Ashari, I. F. (2022). Sistem kendali tanaman hidroponik dengan internet of things di kelompok tani hidroponik tulang bawang barat. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 3880–3885.
- Sutarminingsih, C. (2003). Vertikultur pola bertanam secara vertikal. Penerbit Kanisius. 102p.