

Peningkatan Ketahanan Pangan dengan Penanaman System Hydroponik Pada Masyarakat Desa Binaan di Pesapen

Ertawan Juliadi¹, Donni Kartiko P. L², Umi Salamah³, Kustianing Sekar⁴

^{1,2,3,4}Akademi Angkatan Laut, Surabaya

ABSTRAK

Pengalaman dari kejadian Covid-19, ini mendorong untuk melakukan kegiatan ketahanan pangan. Dalam usaha meningkatkan ketahanan pangan warga desa binaan Tim Pengabdian Masyarakat PPM AAL di Rumdis Pesapen Surabaya, dilakukan dengan cara mengembangkan perkebunan dan Hidroponik dengan sistem NTF. Pengembangan perkebunan ini dilaksanakan sejak awal yaitu yang perkebunan dari tanah yang terbengkalai sampai menjadi kebun sedangkan yang hidroponik dari tidak ada menjadi ada sampai panen. Implementasi Ketahanan Pangan dengan: 1) Sosialisasi dan pelatihan, 2) Pembentukan kelompok tani, 3) Pemantauan dan pendampingan di Desa Binaan. Sistem perkebunan dan hidroponik merupakan solusi yang sangat potensial dan bermanfaat untuk peningkatan pendapatan, ketersediaan pangan, membuka peluang usaha baru, dan dapat melestarikan lingkungan, dan dapat menjadi bagian dari upaya mewujudkan pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Kata Kunci: Hidroponik, kebun, ketahanan pangan.

ABSTRACT

The experience of the Covid-19 incident has encouraged us to carry out food security activities. To increase the food security of the villagers assisted by the PPM AAL Community Service Team at Rumdis Pesapen Surabaya, this was done by developing plantations and hydroponics with the NTF system. The development of this plantation was carried out from the start, namely the plantation from abandoned land to becoming a garden. At the same time, the hydroponic one went from non-existent to existing until harvest. Implementation of Food Security by: 1) Socialization and training, 2) Formation of farmer groups, and 3) Monitoring and assistance in the Assisted Villages. Plantation and hydroponic systems are very potential and useful solutions for increasing income, and food availability, opening up new business opportunities, and can preserve the environment, and being part of efforts to realize sustainable agriculture and improve community welfare.

Keywords: Hydroponics, garden, food security.

PENDAHULUAN

Masyarakat Desa Binaan Pengabdian Masyarakat (pengmas) Akademi Angkatan Laut (AAL) yang ada di wilayah Bumimoro Morokrembangan Surabaya, lahan tanah untuk bercocok tanam sudah sangat terbatas, sehingga sangat terbatas apabila ingin melakukan berkebun buah ataupun sayuran.

Berdasarkan kondisi tersebut diatas, dalam mengembangkan salah satu tujuan dari kegiatan pengmas AAL adalah untuk meningkatkan ketahanan pangan masyarakat, maka tim pengmas dosen dan taruna AAL mengembangkan penanaman dengan system Hidroponik pada masyarakat desa binaan di Pesapen, yaitu solusi bertani dalam mengatasi keterbatasan lahan atau tanah. Penanaman metode hidroponik ini bisa menanam dimanapun, bisa menggunakan botol bekas, pipa PVC dan juga bisa menggantung media tanamnya ditembok dan cara penanaman hidroponik juga relative mudah (Singgih et al., 2019). Hasil dari tanaman hidroponik ini dapat meningkatkan ekonomi keluarga, baik untuk dikonsumsi sendiri sehingga menghemat uang belanja, ataupun untuk dijadikan penghasilan keluarga (Syidiq, 2022).

Hidroponik adalah cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, melainkan menggunakan bantuan air. Teknik hidroponik memberikan banyak sekali manfaat, baik bagi tanamannya maupun bagi orang yang merawatnya. Manfaatnya antara lain: 1) Bebas Hama dan penyakit yang biasanya berasal dari media tanah yang digunakan dalam menanam. 2) memaksimalkan ruang karena tidak membutuhkan ruang yang luas. 3) Hemat Air karena Tanaman hidroponik bisa tumbuh dengan air yang lebih sedikit jika dibandingkan dengan cara menanam tradisional. 4) Lebih Cepat Panen karena bisa mengatur panas, cahaya matahari, dan hidrasi yang dibutuhkan tanaman sehingga proses pertumbuhannya lebih cepat. 5) Mengurangi Penggunaan Pestisida karena metode ini cenderung terhindar dari hama tanah sehingga bisa menghindari penggunaan pestisida.

Hidroponik juga memiliki beberapa kelebihan antara lain: 1) **Efisiensi penggunaan air:** Konsumsi air pada sistem hidroponik jauh lebih rendah dibandingkan pertanian konvensional. 2) **Produktivitas tinggi:** Tanaman hidroponik dapat tumbuh lebih cepat dan menghasilkan panen yang lebih banyak dalam waktu yang lebih singkat. 3) **Kualitas produk lebih baik:** Sayuran hidroponik cenderung lebih segar, bersih, dan bebas dari pestisida. 4) **Lahan terbatas:** Hidroponik dapat dilakukan di berbagai tempat, termasuk dalam ruangan, sehingga cocok untuk daerah dengan lahan yang terbatas.

Jenis-jenis metode hidroponik, antara lain: 1) Aeroponic System: yaitu larutan nutrisi dari penampungan disemprotkan melalui nosel langsung ke akar, sehingga akar tanaman lebih mudah menyerap larutan nutrisi yang terukur serta oksigen (Cai et al., 2023; Fasciolo et al., 2023). 2) Sistem Irigasi Tetes (Drip Irrigation): yaitu dengan menggunakan timer untuk mengontrol kerja pompa air (Moursy et al., 2023; Yang et al., 2023). 3) Nutrient Film Technique (NFT) yaitu secara terus menerus mengalirkan nutrisi yang terlarut dalam air mengalir melewati akar-akar tumbuhan dan kemudian kembali lagi ke penampungan air dan begitu seterusnya. (Singgih et al., 2019) 4) Flood and Drain System: dengan cara membanjiri sementara wadah pertumbuhan dengan nutrisi sampai air pada batas tertentu, kemudian mengembalikan nutrisi itu ke dalam penampungan, begitu seterusnya. Sistem ini memerlukan pompa yang dikoneksikan ke timer (Deswati, Khairiyah, et al., 2022; Deswati, Safni, et al., 2022).

5) Wick System, yaitu Nutrisi mengalir ke dalam media pertumbuhan dari dalam wadah menggunakan perantara sejenis sumbu, seperti kain flanel atau bahan lainnya (Maharani et al., 2018; Safiroh W.P et al., 2022).

METODE

Kegiatan pengmas dilakukan tahapan sebagai berikut: 1) Berkoordinasi dengan ketua Rukun Tetangga (RT) perumahan Dinas Pesapen Surabaya; 2) Survey lokasi dan berkoordinasi dengan staf RT untuk menentukan lokasi penanaman hidroponik; 3) Menyiapkan bahan-bahan untuk pembuatan /penanaman hidroponik yang akan dikerjakan bersama masyarakat; 4) evaluasi kegiatan.

Metode yang digunakan adalah survey awal di lokasi warga Rumdis Pesapen, musyawarah bersama warga, bekerja sama dalam pembuatan, pendampingan dalam perawatan, monitoring dan evaluasi (Budhi Pamungkas Gautama et al., 2020). Pelaksanaan pembuatan media untuk penanaman hidroponik, didesain Bersama tim pengabdian masyarakat AAL dengan tim staf RT Rumdis Pesapen Surabaya, setelah desain media untuk penanaman hidroponik selesai, diberikan untuk dikerjakan ke tukang yang dipilih. Dalam pelaksanaan pembuatan media tanam hidroponik dimonitoring secara bersama tim pengabdian masyarakat AAL dan tim staf RT Rumdis Pesapen Surabaya.

Berdasarkan hasil survey lokasi Rumdis Pesapen Surabaya, ada lahan kosong yang tidak terawat, maka lahan ini juga digunakan untuk kegiatan berkebun sebagai usaha untuk meningkatkan ketahanan pangan selain penanaman dengan system hidroponik.

Implementasi Ketahanan Pangan di Desa Binaan Rumdis Pesapen Surabaya.

Usaha dalam meningkatkan ketahanan pangan di desa binaan dilakukan dengan penanaman di tanah seperti biasa dan Penerapan sistem hidroponik memiliki. Langkah-langkah yang dapat dilakukan antara lain:

1. **Sosialisasi dan pelatihan:** Melakukan sosialisasi kepada masyarakat tentang konsep ketahanan pangan, dengan cara berkebun dan penanaman system hidroponik, manfaatnya, serta cara pembuatan dan perawatannya dengan cara yang sederhana. Sytem hidroponik yang diterapkan menggunakan 3) Nutrient Film Technique (NFT).
2. **Pembentukan kelompok tani:** Membentuk kelompok tani kebun biasa dan system hidroponik untuk memudahkan koordinasi, saling berbagi pengetahuan, dan pemasaran hasil panen.
3. **Pemantauan dan pendampingan:** Melakukan pemantauan secara berkala terhadap perkembangan tanaman hidroponik dan memberikan pendampingan teknis kepada petani.

PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN

Pengabdian masyarakat pada desa binaan di Rumdis Pesapen Surabaya dimulai sejak Maret 2023 sampai sekarang, dan akan terus berlanjut sebagai desa binaan yang akan terus kita kembangkan peluang-peluang usaha dari perkebunan,

sehingga kebutuhan pangan dapat tercukupi secara mandiri, bahkan berpeluang untuk bisa menjadi sumber pendapatan yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Perkebunan

Langkah pertama yang dikerjakan adalah Pengolahan Tanah kosong yang terbengkalai di Rumdis Pesapen menjadi perkebunan. Pengerjaan tanah dilakukan tim pengmas bersama warga, tetapi karena berat kerjanya kita minta bantuan 2 orang kuli, karena di lahan tersebut menjadi tempat buangan warga yang membangun rumah, jadi banyak bata, gempuran tembok, kayu besar-besar dan sebagainya.



Gambar 1 Tanah Kosong yang terbengkalai yang mulai dikerjakan

Setelah lahan sudah bersih, pengelolaan tanah, dimulai menggemburkan tanah dengan mengaliri air untuk beberapa lama, sampai tanah sudah dapat digemburkan dengan mudah. Pekerjaan ini dikerjakan oleh Tim Pengmas dan Warga Rumdis Pesapen. Hasil pengolahan tanah dan pengemburan tanah menjadi seperti foto di bawah ini, sehingga sudah menjadi lahan yang siap ditanami.



Gambar 2 Hasil Penggemburan Tanah

Tahap berikutnya adalah penanaman lahan dengan tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan pangan seperti lombok, tomat, terong, manisa, kentang, wortel, semangka dan sebagainya. Pengelolaan tanaman ini, menggunakan antisipasi tumbuhnya rumput liar dengan system menggunakan lembaran plastik hitam yang ditumpuk dengan batu.



Gambar 3 Bibit yang Siap Ditanam.



Gambar 4 System Penanaman Antisipasi Rumput Liar

Setelah penanaman selesai, Langkah berikutnya adalah pemeliharaan dengan cara: 1) penyiraman yang diberikan dengan cara digenangi atau dengan disiram perlubang, 2) pemupukan, 3) Penyulaman dilakukan paling lambat 1–2 minggu setelah tanam untuk mengganti bibit yang mati atau sakit. 4) Penggemburan tanah atau pendangiran dilakukan bersamaan dengan pemupukan kedua atau pemupukan susulan. 5) Pemberian ajir dilakukan untuk menopang berdirinya tanaman. 6) Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT). OPT penting yang menyerang tanaman antara lain kutu kebul, thrips, kutu daun, ulat grayak, ulat buah tomat, lalat buah, antraknose, penyakit layu, virus kuning, dsb. Pengendalian OPT dilakukan tergantung pada OPT yang menyerang, tetapi yang sering digunakan adalah Penggunaan pestisida nabati dengan Eco enzyme, kulit bawang dsb.

Setelah kurang lebih 3 bulan, maka Juni kita melakukan pemanenan bersama. Buah rusak yang disebabkan oleh lalat buah atau antraknos langsung dimusnahkan. Buah yang akan digunakan/ dijual segar sebaiknya dipanen matang. Pasca Panen dilakukan dengan Sortasi yaitu memisahkan buah yang sehat, bentuk normal dan baik dengan buah yang kualitasnya tidak baik. Apabila hendak disimpan sebaiknya disimpan ditempat penyimpanan yang kering, sejuk dan cukup sirkulasi udara.

Gambar 5 Panen Bersama Warga



Hidroponik.

Langkah pertama yang dilakukan adalah 1) Penyediaan sarana dan prasarana. Sarana dan prasarana yang disiapkan tim pengmas untuk warga adalah pipa-pipa, media tanam untuk hidroponik yang menggunakan system Nutrient Film Technique (NFT). Peralatan yang dibutuhkan adalah: instalasi pipa hidroponik NFT, rockwool, TDS meter, PH meter, pompa air, nampan semai, AB mix, dan Benih. Pemasangan instalasi hidroponik NFT dilakukan oleh rekanan tempat membeli peralatannya.



Gambar 6 Istalasi NFT Hydroponic yang Sudah Terpasang dan Benih yang Mulai Tumbuh

Proses penanaman hidroponik diawali dengan meletakkan anak semai benih ke tengah netpot yang sudah diberi rockwool yang ada di paralon. Sebagai media tanaman, gunakan rockwool. Rockwool yang ditumpangkan pada netpot dipotong dengan ukuran 1,5cm setiap 9,5 cm. Pada rockwool tersebut di tancapkan 5 biji anak

semai atau sesuai kebutuhan. Bila anak semai tidak menyentuh larutan nutrisi, maka potong kain flanel dan letakkan di dasar netpot dengan ujung kain menyentuh larutan. Kain flanel ini berguna sebagai sumbu pengantar larutan ke akar anak semai. Masukkan rockwool yang sudah diberi bibit semai ke netpot, kemudian masukkan netpot pada pipa yang sudah dilubangi.



Gambar 7 Benih yang Sudah Mulai Tumbuh

Proses Perawatan hydroponik NFT dilakukan oleh warga kelompok hidroponik, dengan cara: 1) Pada proses perawatannya yang harus sangat diperhatikan adalah pemberian nutrisi pada tanaman agar mempercepat pertumbuhan. Nutrisi yang dibutuhkan setiap tanaman akan berbeda-beda. Nutrisi dapat diukur dengan ppm meter. 2) Cek kondisi air di bak penampungan agar tanaman tidak kekurangan air karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman. 3) Pembersihan berkala media tanaman dari lumut atau jamur yang menempel pada media tanam. 4) Pengecekan kondisi tanaman secara berkala apabila ada yang terserang hama buang dan jauhkan tanaman yang sakit dari tanaman yang sehat.



Gambar 8 Perawatan hydroponic yang dilakukan warga

Panen dan Pasca Panen hidroponik yang terdiri dari kangkung dan sawi kurang lebih 2 bulan. Panen dilakukan Bersama warga, dengan cara mengambil dari lubang dengan potnya, selanjutnya lepas potnya, dan digunakan untuk penanaman berikutnya. Panen dilakukan untuk semuanya kangkung dan sawi, untuk selanjutnya untuk dilaksanakan penanaman hidroponik selanjutnya. Pasca panen sawi dan kangkung, di atur searah dari akar samapai daun, bisa dikumpulkan beberapa, bisa juga diikat, kemudian simpan sayuran di tempat yang dingin, jangan dipanaskan.



Gambar 9 Panen tanaman hidroponik

Implementasi sistem hidroponik di desa binaan akan memberikan berbagai manfaat, seperti:

- **Peningkatan pendapatan:** Hasil panen hidroponik dapat dijual dengan harga yang lebih tinggi karena kualitasnya yang baik.
- **Ketersediaan pangan:** Masyarakat memiliki akses yang lebih mudah terhadap sayuran segar dan bergizi.
- **Peluang usaha baru:** Hidroponik dapat menjadi peluang usaha yang menjanjikan, baik untuk konsumsi sendiri maupun untuk dijual.
- **Pelestarian lingkungan:** Hidroponik lebih ramah lingkungan karena mengurangi penggunaan pestisida dan pupuk kimia.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam usaha meningkatkan ketahanan pangan warga desa binaan di Rumdis Pesapen Surabaya, dilakukan dengan cara mengembangkan perkebunan dan Hidroponik dengan sistem NTF. Pengembangan perkebunan ini dilaksanakan sejak awal yaitu yang perkebunan dari tanah yang dibiarkan menjadi tempat pembuangan material pembongkaran bangunan sampai menjadi kebun, sedangkan yang hidroponik dari tidak ada menjadi ada sampai panen. Sistem perkebunan dan hidroponik merupakan solusi yang sangat potensial dan bermanfaat untuk peningkatan pendapatan, ketersediaan pangan, membuka peluang usaha baru, dan dapat melestarikan lingkungan, dan dapat menjadi bagian dari upaya mewujudkan pertanian berkelanjutan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Saran

Untuk mencapai keberhasilan yang optimal, perlu dilakukan upaya-upaya seperti:

- **Pengembangan varietas tanaman:** Mengembangkan varietas tanaman hidroponik yang cocok dengan kondisi lingkungan setempat.
- **Pemanfaatan teknologi:** Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk menyebarkan informasi tentang hidroponik dan mempermudah pemasaran hasil panen.
- **Kemitraan dengan berbagai pihak:** Membangun kemitraan dengan berbagai pihak, seperti lembaga penelitian, perusahaan swasta, dan perguruan tinggi, untuk mendukung pengembangan hidroponik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ketua RT warga Rumdis Pesapen Surabaya, seluruh tim yang berperan serta dalam kegiatan pengembangan perkebunan, yaitu tim dosen, tim taruna, serta tim warga Rumdis Pesapen, yang telah memberikan dukungan untuk kegiatan pengmas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budhi Pamungkas Gautama, Yuliawati, A. K., Nurhayati, N. S., Fitriyani, E., & Pratiwi, I. I. (2020). PENGEMBANGAN DESA WISATA MELALUI PENDEKATAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4). <https://doi.org/10.31949/jb.v1i4.414>
- Cai, J., Veerappan, V., Arildsen, K., Sullivan, C., Piechowicz, M., Frugoli, J., & Dickstein, R. (2023). A modified aeroponic system for growing small-seeded legumes and other plants to study root systems. *Plant Methods*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s13007-023-01000-6>
- Deswati, D., Khairiyah, K., Safni, S., Yusuf, Y., Refinel, R., & Pardi, H. (2022). Environmental detoxification of heavy metals in flood & drain aquaponic system based on biofloc technology. *International Journal of Environmental Analytical*

- Chemistry*, 102(18). <https://doi.org/10.1080/03067319.2020.1826463>
- Deswati, D., Safni, S., Khairiyah, K., Yani, E., Yusuf, Y., & Pardi, H. (2022). Biofloc technology: water quality (pH, temperature, DO, COD, BOD) in a flood & drain aquaponic system. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 102(18). <https://doi.org/10.1080/03067319.2020.1817428>
- Fasciolo, B., Awouda, A., Bruno, G., & Lombardi, F. (2023). A smart aeroponic system for sustainable indoor farming. *Procedia CIRP*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.02.107>
- Maharani, A., Suwirman, S., & Noli, Z. A. (2018). Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea* L. Var alboglabra) pada Berbagai Media Tanam dengan Hidroponik Wick System. *Jurnal Biologi Unand*, 6(2), 63. <https://doi.org/10.25077/jbioua.6.2.63-70.2018>
- Moursy, M. A. M., ElFetyany, M., Meleha, A. M. I., & El-Bialy, M. A. (2023). Productivity and profitability of modern irrigation methods through the application of on-farm drip irrigation on some crops in the Northern Nile Delta of Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 62. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2022.06.063>
- Safiroh W.P, P. N., Nama, G. F., & Komarudin, M. (2022). Sistem Pengendalian Kadar PH dan Penyiraman Tanaman Hidroponik Model Wick System. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 10(1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v10i1.2260>
- Singgih, M., Prabawati, K., & Abdulloh, D. (2019). Bercocok Tanam Mudah dengan Sitem Hidroponik NFT. *Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(1).
- Syidiq, I. H. A. (2022). HIDROPONIK UNTUK MENINGKATKAN EKONOMI KELUARGA. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 2(2). <https://doi.org/10.47701/sintech.v2i2.1882>
- Yang, P., Wu, L., Cheng, M., Fan, J., Li, S., Wang, H., & Qian, L. (2023). Review on Drip Irrigation: Impact on Crop Yield, Quality, and Water Productivity in China. In *Water (Switzerland)* (Vol. 15, Issue 9). <https://doi.org/10.3390/w15091733>