

Peningkatan Ketahanan Pangan melalui Pengembangan Sistem Hidroponik Sederhana Menggunakan Sistem Wick di Desa Ciomas, Kuningan Jawa Barat

Asep Ginanjar Arip¹, Anna Fitri Hindriana², Zaenal Abidin²

1. Program Studi Magister Agroteknologi, Universitas Siliwangi, Indonesia
2. Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Sekolah Pascasarjana Universitas Kuningan, Indonesia

Email: asepginanjararip@unsil.ac.id

Abstract

This community service activity aims to enhance the knowledge and skills of the community regarding hydroponics, particularly the wick system, as an efficient and environmentally friendly solution for urban farming. Hydroponics was introduced in general through an explanation of its concepts, types of hydroponic systems, and their benefits in addressing land and water resource limitations. In the next stage, the activity focused on practical training in applying the wick hydroponic system, which is one of the simplest and easiest techniques to implement. The community was taught how to prepare tools and materials, set up the wick system using planting media, and sustainably care for the plants. Hydroponics attracts attention and is able to motivate people to practice the steps for making wick type hydroponics. The results of the activity show that participants were able to understand the basics of hydroponics theoretically while also independently applying the wick method. This system is considered very effective in supporting household-scale food needs, as it can utilize recycled materials at a low cost. Through this activity, it is expected that the community can not only improve their agricultural productivity but also support the concept of sustainable and environmentally friendly farming at the community level.

Keywords: *hydroponics, wick system, community service, urban farming, sustainability.*

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat mengenai hidroponik, khususnya sistem wick, sebagai solusi pertanian urban yang efisien dan ramah lingkungan. Hidroponik diperkenalkan secara umum melalui pemaparan konsep, jenis-jenis sistem hidroponik, serta manfaatnya dalam menghadapi keterbatasan lahan dan sumber daya air. Pada tahap berikutnya, kegiatan ini difokuskan pada pelatihan praktis penerapan sistem hidroponik metode wick, yang merupakan salah satu teknik paling sederhana dan mudah diterapkan. Hidroponik menarik perhatian dan mampu memotivasi masyarakat untuk mempraktekan langkah-langkah pembuatan hidroponik tipe wick. Masyarakat diajarkan cara mempersiapkan alat dan bahan, menyusun sistem wick menggunakan media tanam, serta merawat tanaman secara berkelanjutan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa peserta dapat memahami dasar-dasar hidroponik secara teoritis sekaligus mengaplikasikan metode wick secara mandiri. Sistem ini dinilai sangat efektif dalam mendukung kebutuhan pangan skala rumah tangga karena dapat menggunakan bahan daur ulang dengan biaya rendah. Dengan kegiatan ini, diharapkan masyarakat tidak hanya mampu meningkatkan produktivitas pertanian mereka sendiri tetapi juga mendukung konsep pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan di tingkat komunitas.

Katakunci: hidroponik, sistem wick, pengabdian masyarakat, pertanian urban, keberlanjutan

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan pangan yang terus berkembang seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk menghadirkan tantangan baru dalam dunia pertanian. Keterbatasan lahan produktif, perubahan fungsi lahan akibat urbanisasi, serta dampak perubahan iklim memerlukan solusi yang inovatif untuk mempertahankan produktivitas

pertanian. Salah satu metode bercocok tanam yang menjadi solusi alternatif adalah hidroponik, sebuah teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan larutan nutrisi sebagai sumber unsur hara utama. Menurut Sutanto (2017) hidoponik adalah suatu metode budidaya tanaman yang menggunakan larutan nutrisidan mengurangi lahan untuk menanamnya. Orang pertama yang menyebutkan istilah hidoponik adalah JuliusVon Sachs pada tahaun 1860, menyatakan bahwa hidroponik suatu metode budidaya tanpa menggunakan tanah dan diberi nutrisi. Dan keberadaan nutriennya terkontrol oleh kandungannya di dalam larutan nutrien (Thapa, et al., 2024).

Salah satu jenis sistem hidroponik yang sederhana, efisien, dan mudah diaplikasikan adalah sistem wick atau sistem sumbu. Penemu sistem ini adalah William Frederick Gericke tahun 1929, dia adalah professor Botani di universitas California, Berkeley dan disebut “Bapak Hidroponik“ dalam Gericke (1929). Perkembangan selanjutnya dilakukan oleh Hoagland (1930) dan Barker (1966) dan sampai saat ini bia kita lakukan dengan alat dan nutrisi yang disempurnakan. Sistem ini bekerja dengan menggunakan kain sumbu yang mengalirkan larutan nutrisi dari reservoir ke akar tanaman melalui prinsip kapilaritas. Sistem wick dikenal dengan keunggulannya yang hemat biaya, tidak memerlukan peralatan kompleks, dan dapat diterapkan pada lahan sempit seperti pekarangan rumah. Tanaman yang sering dibudidayakan menggunakan metode ini meliputi sayuran berdaun hijau, seperti kangkung, bayam, dan selada (Suhardiyanto & Prasetyo, 2010).

Kabupaten Kuningan, Jawa Barat, merupakan salah satu wilayah dengan kesadaran lingkungan yang tinggi dan memiliki potensi untuk mengembangkan hidroponik sebagai bagian dari usaha meningkatkan ketahanan pangan lokal. Dengan kondisi geografis yang mendukung, masyarakat di Kuningan dapat memanfaatkan hidroponik sistem wick untuk mengoptimalkan lahan sempit di rumah mereka, menghasilkan sayuran sehat secara mandiri, dan berkontribusi dalam upaya keberlanjutan pangan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan edukasi dan pelatihan kepada masyarakat Kuningan mengenai teknik pembuatan serta pengelolaan hidroponik sistem wick. Selain itu, program ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan masyarakat dalam mengelola pertanian modern yang efisien, ramah lingkungan, dan mendukung ketahanan pangan keluarga (Purwanto et al., 2018).

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan dalam dua tahap dalam waktu yang berbeda yaitu tahap pertama tentang penjelasan secara teoritis untuk menambah wawasan masyarakat tentang berbagai macam hidropinik dan tahap kedua adalah praktek pembuatan instalasi hdoponik dengan sistem wick. Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada 24 Juni 2023 dan 23 Desember 2023.

Tahap 1: Penjelasan Tentang Hidroponik Secara Umum

Pada tahap ini, masyarakat diperkenalkan pada konsep dasar hidroponik, termasuk:

1. Definisi Hidroponik:

- a) Hidroponik sebagai metode bercocok tanam tanpa tanah, menggunakan larutan nutrisi sebagai media tumbuh.
 - b) Keunggulan hidroponik, seperti efisiensi air, hemat lahan, dan bebas pestisida.
2. Jenis-Jenis Sistem Hidroponik:
- a) Penjelasan berbagai sistem hidroponik, seperti sistem rakit apung, NFT (Nutrient Film Technique), dan sistem wick.
 - b) Penekanan pada sistem wick sebagai metode yang sederhana, murah, dan cocok untuk diterapkan di rumah atau lingkungan dengan keterbatasan lahan.
3. Manfaat Hidroponik:
- a) Meningkatkan ketersediaan sayuran sehat dan segar.
 - b) Mendukung ketahanan pangan keluarga.
 - c) Memberikan peluang usaha kecil berbasis pertanian urban.
4. Studi Kasus Sukses Hidroponik Sistem Wick:
- o Menunjukkan contoh penerapan hidroponik wick yang telah berhasil.
Metode penyampaian materi menggunakan slide presentasi, video demonstrasi, serta diskusi interaktif untuk menggali pemahaman awal masyarakat.

Tahap 2: Praktek Pembuatan Hidroponik Sistem Wick Bersama Masyarakat

Tahap ini bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada masyarakat dalam membuat dan mengelola hidroponik sistem wick. Langkah-langkah kegiatan meliputi:

1. Persiapan Alat dan Bahan:
 - a) Wadah plastik bekas (misalnya, botol air mineral atau ember kecil).
 - b) Kain sumbu (misalnya, kain flanel).
 - c) Media tanam (cocopeat, rockwool, atau arang sekam).
 - d) Larutan nutrisi hidroponik (AB mix).
 - e) Bibit tanaman (seperti kangkung, bayam, atau selada).
2. Langkah-Langkah Pembuatan Hidroponik Sistem Wick:
 - a) Melubangi wadah plastik untuk penempatan kain sumbu.
 - b) Memasang kain sumbu yang berfungsi mengalirkan larutan nutrisi ke akar tanaman.
 - c) Mengisi media tanam di bagian atas wadah.
 - d) Menyusun bibit tanaman pada media tanam.
 - e) Menuangkan larutan nutrisi ke wadah bagian bawah.
3. Pemeliharaan Tanaman Hidroponik:
 - a) Memberikan panduan tentang pengaturan larutan nutrisi, pencahayaan, dan pembersihan kain sumbu.
 - b) Penjadwalan untuk mengganti nutrisi dan memonitor pertumbuhan tanaman.
4. Praktek Langsung:
 - o Masyarakat secara berkelompok dipandu membuat instalasi hidroponik sistem wick dan menanam bibit.
Kegiatan ini akan diakhiri dengan evaluasi hasil kerja kelompok, diskusi kendala, dan strategi perawatan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kegiatan Tahap 1 Pemaparan Informasi tentang Hidroponik

Kegiatan ini tahap pertama adalah pemaparan tentang Hidroponik berasal dari bahasa Yunani *hydro* (air) dan *ponos* (kerja), yang berarti bercocok tanam menggunakan air sebagai media utama. Dalam hidroponik, tanaman ditumbuhkan tanpa tanah dengan menggunakan larutan nutrisi yang mengandung semua unsur hara esensial. Sistem ini menjadi alternatif budidaya yang efisien, terutama di daerah dengan keterbatasan lahan Vyshnavi1(2023) Keunggulan Hidroponik:

1. Efisiensi Air: Menggunakan air lebih sedikit dibandingkan metode konvensional.
2. Hemat Lahan: Cocok untuk area perkotaan atau lingkungan dengan ruang terbatas.
3. Pertumbuhan Tanaman Cepat: Karena nutrisi tersedia langsung untuk akar.
4. Ramah Lingkungan: Tidak memerlukan pestisida berlebihan dan meminimalkan limbah.
5. Kontrol Penuh: Larutan nutrisi, pH, dan lingkungan tumbuh dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman.

Beberapa keunggulan penanaman secara hidroponik tersebut dipilih lah salah satu hidroponik yang paling simpel dan juga sebagai “starter” bagi pemula yaitu hidroponik sistem Wick. Sistem ini selain memerlukan keterampilan yang minimal dan bahan yang simpel untuk pembelajaran awal dalam berhidroponik. Sistem wick adalah salah satu jenis hidroponik paling sederhana, di mana kain sumbu digunakan untuk menarik larutan nutrisi dari wadah ke media tanam melalui kapilaritas. Sistem ini tidak membutuhkan pompa atau listrik, sehingga ekonomis dan mudah diterapkan oleh pemula. Dengan penerapan hidroponik sistem wick, masyarakat dapat memanfaatkan lahan sempit untuk bercocok tanam dan mendukung ketahanan pangan keluarga. Dalam kegiatan ini terjadi interaksi tanya jawab dan atensi masyarakat cukup besar dalam kegiatan tahap 1 ini dan saat itu dihadiri 25 anggota masyarakat yang hadir dan kegiatan 1 berlangsung lancar dan kegiatan selanjutnya adalah praktek yang akan dilakukan pada sesi kemudian dan sambil menunggu peralatan sistem hidroponik sistem Wick datang.



Gambar 1. Penjelasan tentang sistem Hidroponik secara umum dan khususnya pada Hidroponik Sistem Wick.

B. Kegiatan Tahap 2 Praktek Pembuatan Hidroponik sistem Wick

Persiapan alat dan pembuatan Media tanam dan Penyiapan biji tanaman Langkah-Langkah Persiapan Hidroponik Sistem Wick Membuat hidroponik sistem wick memerlukan perencanaan dan persiapan yang matang. Berikut adalah langkah-langkah persiapannya:

1. Menentukan Lokasi

Dalam pemilihan lokasi yang terkena cahaya matahari langsung minimal 6–8 jam per hari, seperti halaman rumah, teras, atau balkon. Dan di pastikan lokasi terlindungi dari hujan deras langsung untuk menjaga kestabilan larutan nutrisi.

2. Menyiapkan Alat dan Bahan

Dalam kegiatan ini beberapa alat dibeli dari market place sekaligus untuk menguji kualitas barangnya yaitu berupa satu set wadah nutrisi, dumbu, larutan nutrisi dan bibit tanaman nya sudah satu paket. Kedepannya mungkin bisa menggunakan alat dan bahan yang tersedia dan tinggal membeli cairan nutrisi, yang saat ini sudah satu paket sambil mencoba kualitas dari nutrisinya. Untuk media biasa berupa arang sekam, atau sabut kelapa yang tersedia di sekitarnya, tapi untuk awalan menggunakan Rockwool (serat mineral). Yang sudah satu paket. Larutan nutrisi yang ada berupa larutan A dan B yang akan dilarutkan dan dicampur. Alat tambahan yang mungkin diperlukan adalah Cutter atau pisau, alat ukur pH dan TDS (opsional, untuk mengukur kualitas larutan nutrisi).

3. Merancang Sistem Wick

Kemudian langkah selanjutnya adalah merancang peralatan sistem Wick di mulai dari Persiapan Wadah Nutrisi yang sudah tersedia dan dilanjutkan dengan Pemasangan Kain Sumbu yang sudah di pastikan salah satu ujungnya menyentuh larutan nutrisi di dalam wadah agar menyerap larutan ke akar tanaman. Kemudian adalah Pengisian Media Tanam yang dalam hal ini menggunakan Rockwool di atas wadah. Dilanjutkan dengan Pengisian Larutan Nutrisi melarutkan nutrisi A dan B dan kemudian dicampurkan kedua larutan tersebut dan dimasukkan kedalam wadah hingga menyentuh ujung kain sumbu.

4. Penyemaian Bibit

Dalam tahap berikutnya adalah penyemaian disebar biji tanaman pada media rockwool, dan menunggu hingga bibit tumbuh 2–3 helai daun sebelum dipindahkan ke sistem wick. Pemindahan Bibit, setelah bibit cukup kuat, dipindahkan ke media tanam pada sistem wick dan dipastikan akar tanaman menyentuh media yang telah dibasahi oleh sumbu.

5. Monitoring dan Pemeliharaan

Selanjutnya dilakuka pengecekan secara berkala ketersediaan larutan nutrisi di wadah dan diganti larutan nutrisi setiap 1–2 minggu untuk mencegah pengendapan dan menjaga keseimbangan unsur hara dan di pastikan kain sumbu tidak tersumbat atau kering. Dengan langkah-langkah persiapan ini, sistem hidroponik wick akan siap digunakan untuk menanam berbagai jenis sayuran dan tanaman herbal dengan mudah

di lahan terbatas. Pengawasan larutan penting dicek setiap saat untuk pemenuhan nutrisi (Beard, 2019)

6. Hasil Monitoring dan Pemeliharaan

Dari hasil terakhir yang terpantau bahwa beberapa tanaman yang di tanam tidak tumbuh optimal sehingga perlu di evaluasi kekeliruannya. Untuk sementara diperkirakan adalah karena larutan nutrisinya kurang bagus yang dibeli dari “market place”. Dan perlu diganti dengan yang produk nutrisi yang lain yang selama ini dipakai oleh penulis adalah nutrisi yang dihasilkan oleh produsen Malaysia.



Gambar 2. Penjelasan tahap praktek pembuatan dan peletakann sistem Hidroponik sistem Wick ditempat yang banyak tersinar matahari

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan hidroponik sistem wick memberikan manfaat signifikan dalam mendukung ketahanan pangan berbasis lingkungan. Sistem ini menjadi solusi praktis untuk masyarakat, terutama di daerah dengan keterbatasan lahan, air, dan akses teknologi pertanian modern. Melalui kegiatan ini, peserta mendapatkan pemahaman mendalam tentang prinsip dasar hidroponik, terutama sistem wick, yang sederhana, ekonomis, dan mudah diaplikasikan. Kegiatan praktik langsung membantu masyarakat meningkatkan keterampilan teknis dalam membangun sistem hidroponik mandiri, mulai dari persiapan alat dan bahan hingga proses perawatan tanaman. Hidroponik sistem wick juga memperkenalkan konsep pertanian berkelanjutan, memanfaatkan bahan bekas seperti botol plastik, dan meminimalkan penggunaan pestisida, sehingga lebih ramah lingkungan. Di samping itu, metode ini mampu menghasilkan tanaman sehat dan berkualitas tinggi yang dapat mendukung kebutuhan pangan rumah tangga.

SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan hidroponik kedepannya sistem hidroponik perlu ditingkatkan ke yang berskala besar perlu

dikembangkan agar mampu menghasilkan sayuran yang bersih dan mampu dijual dan dapat dijadikan sumber penghasilan tambahan masyarakat. Dan untuk keperluan nutrisi dibeli dari tempat yang terpercaya agar hasilnya maksimal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah kegiatan ini dapat terlaksana karena dukungan berbagai pihak yaitu Universitas Kuningan yang telah membantu secara finansial dan juga kepala desa desa Ciomas kabupaten Kuningan serta masyarakat yang antusias mengikuti kegiatan ini dari awal sampai beresnya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barker, A.V., (1966), Wick Culture of Plants, Journal of American Society for Horticulture Science, 89, 555-559. Gericke, W.F., (1929), Aquaculture: A New Industry, California, University of California Press.
- Beard, P.W., (2019), Groeing Without Soil an Overview of Hydroponics, www.businesswales.gov.wales/farmingconnect/news-and-events/technical-articles/growing-without-soil-overview-hydroponics.
- Hoagland, D.R. & Arnon, D.I., (1938), The Water Culture Methode for Growing plants Without Soil, California, University of California Press.
- Purwanto, A., Raharjo, S., & Wibowo, S. (2018). "Pengembangan Sistem Hidroponik Wick dalam Skala Rumah Tangga untuk Ketahanan Pangan". *Jurnal Inovasi Pertanian*, 12(2), 89-97.
- Resh, H. M. (2013). Hydroponic Food Production (7th ed.). Boca Raton: CRC Press.
- Sachs, J., (1860), Lehrbuch der Botanik, Leipzig. Wilhelm Engelman
- Suhardiyanto, H., & Prasetyo, B. (2010). Teknik Hidroponik: Budidaya Tanaman Tanpa Tanah. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sutanto, R., (2017), Hidroponik: Teknik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah, Yogyakarta, Gajah Mada University Press.
- Thapa, U., Narendra, N.H., Sourav, K., Anmol, G., Dupchen, T., and Abujafar, O. R., (2024), "Advancements in Hydroponic Systems: A Comprehensive Review". *Archives of Current Research International* 24 (11):317-28.
- Vyshnavi1, A.S., Sanjana, A., Harshit, D., Chinmay, J. L., (2023), A Study On Hydroponic Farming, *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*, Volume 5, Issue 2, pp 1-12.