

HIDROPONIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN URBAN FARMING PADA SISWA SISWI SEKOLAH DASAR DAN SEKOLAH MENENGAH DI KOTA MALANG

Putu Hadi Setyarini¹, Sisca Fajriani², Mochammad Roviq², Dwi Hadi Sulistyarini³, Diana Aisyah⁴

¹Departemen Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang

²Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang

³Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Malang

⁴Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, PSDKU UB, Kediri

putu_hadi@ub.ac.id, sisca.fp@ub.ac.id, mochammadroviq@ub.ac.id, dwhadi@ub.ac.id, dianaaisyah@ub.ac.id

Abstract

The aim of the activity is to teach teachers and students at SDI and SMPIT As Salam about urban farming using the hydroponic technology with vegetable plants. The activity was carried out as a support for P5 subjects in SDI and SBDP at SMPIT As Salam with a total of 75 students, 20 school teachers, 5 lecturers, and 3 university students. Lectures, demonstrations, and individual practice are all part of the activity implementation. The first part of courses and discussions on hydroponic cultivation introduces different types of hydroponics, types of tools and materials used, procurement and preparation of tools and materials, creation of seedbeds using rockwool media, varieties of vegetables that can be grown hydroponically, creation and management of nutrient solutions, maintenance and plant maintenance, harvesting hydroponic vegetables, and handling of hydroponic vegetables after harvest. Demonstrations begin with the preparation of planting media for seedlings, followed by the preparation of nutrient solutions, the transition of planting to hydroponic installations, plant care and maintenance, and the procedures of harvesting and post-harvesting. Individual practice by using growth medium to hydroponically cultivate veggies Pakchoy and pagoda mustard greens are two of the veggies cultivated. The outcomes of the program demonstrate that students can undertake urban farming activities at school and improve the aesthetics of the schoolyard by engaging in hydroponic vegetable cultivation activities.

Keywords: Training; Vegetables; Hydroponics; SDI and SMPIT As Salam

Abstrak

Tujuan kegiatan yaitu memberikan pengetahuan tentang urban farming dengan metode hidroponik menggunakan tanaman sayuran bagi guru dan siswa-siswi SDI dan SMPIT As Salam. Kegiatan dilaksanakan sebagai penunjang mata pelajaran P5 di SDI dan SBDP di SMPIT As Salam dengan jumlah peserta sebanyak 75 siswa, 20 guru sekolah, 5 dosen pengabdian dan 3 mahasiswa. Pelaksanaan kegiatan meliputi ceramah, demonstrasi, dan praktik individu. Ceramah dan diskusi budidaya secara hidroponik mulai dari pengenalan berbagai jenis hidroponik, jenis bahan dan alat yang digunakan, pengadaan dan penyiapan alat dan bahan, persiapan persemaian bibit menggunakan media rockwool, jenis sayuran yang dapat ditanam secara hidroponik, penyiapan dan pengelolaan larutan nutrisi, perawatan dan pemeliharaan tanaman hingga pemanenan sayuran hidroponik dan penanganan pasca panen sayuran hidroponik. Demonstrasi mulai dari cara persiapan media tanam semai bibit, pembuatan larutan nutrisi, pindah tanam ke instalasi hidroponik, perawatan dan pemeliharaan tanaman hingga proses panen dan pasca panen. Praktik individu dengan menanam sayuran secara hidroponik di media tanam. Jenis sayur yang ditanam adalah pakchoy dan sawi pagoda. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa melalui kegiatan budidaya sayuran secara hidroponik siswa dapat menerapkan kegiatan urban farming di sekolah sekaligus menata keindahan halaman sekolah.

Kata Kunci: Pelatihan; Sayuran; Hidroponik; SDI dan SMPIT As Salam

1. PENDAHULUAN (Introduction)

Urban farming merupakan salah satu kunci pemberdayaan untuk sistem pangan masyarakat yang berkelanjutan. Dengan kata lain, apabila pertanian perkotaan dikembangkan secara terpadu akan menjadi suatu solusi demi mewujudkan pembangunan kota yang berkelanjutan. Penerapan hidroponik sebagai solusi penerapan sistem urban farming merupakan cara alternatif untuk memberdayakan masyarakat kota dari pemenuhan pangan di lahan perkotaan yang sempit. Penanaman dengan cara hidroponik menawarkan solusi alternatif

melalui pemanfaatan lahan sempit perkotaan untuk mengembangkan pertanian serta kemandirian pangan yang berkelanjutan.

Sarana pembelajaran urban farming yang belum tersedia, pengetahuan yang minim tentang teknologi inovasi hidroponik serta belum terdapat ruang terbuka hijau yang menanam tanaman produktif di lingkungan SDI As Salam dan SMPIT As Salam menjadi suatu permasalahan yang dihadapi sekolah dalam upaya pencapaian kegiatan green school. Oleh karena itu, kegiatan Doktor Mengabdikan diarahkan pada fasilitasi unit hidroponik di lingkungan sekolah, bimbingan teknis pelaksanaan budidaya hidroponik serta penerapan teknologi inovasi hidroponik menggunakan tanaman produktif berupa aneka sayuran daun di lingkungan sekolah.

Pelaksanaan kegiatan Doktor Mengabdikan telah dilaksanakan melalui pendekatan pendampingan secara intensif kepada semua komponen sekolah, transfer ilmu pengetahuan serta keterampilan terkait urban farming menggunakan teknologi inovasi hidroponik serta peningkatan partisipasi semua komponen sekolah dalam penerapan teknologi. Komponen sekolah yang terlibat mulai dari pimpinan tertinggi sekolah yaitu kepala sekolah, guru-guru serta siswa – siswi SDI As Salam dan SMPIT As Salam.

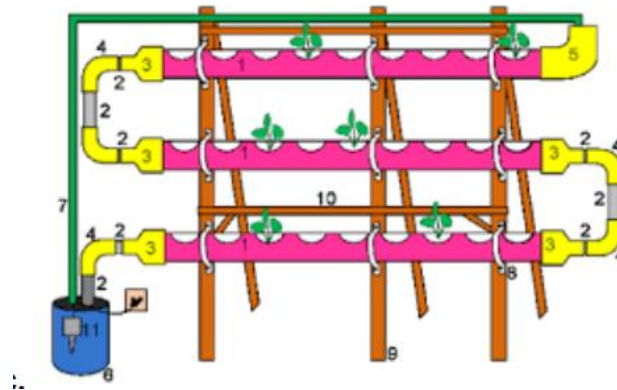
Mekanisme pelaksanaan kegiatan akan diawali dengan kegiatan brainstorming serta focus grup discussion (FGD) dengan semua komponen sekolah, lalu diadakan bimbingan teknis dan penyuluhan untuk optimalisasi sumberdaya yang tersedia, juga dilakukan fasilitasi unit teknologi inovasi hidroponik untuk SDI As Salam dan SMPIT As Salam dan dilakukan monitoring evaluasi pelaksanaan kegiatan secara intensif agar diperoleh hasil yang sesuai dengan target kegiatan.

2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Hidroponik yang diterapkan di sekolah adalah tipe Deep Flow Technique (DFT) (Bakriansyah et al, 2023; Hardiyanto et al, 2023). Sistem DFT dicirikan dengan aliran air secara terus menerus dengan bantuan pompa ke dalam pipa. Sistem hidroponik DFT merupakan metode budidaya yang menggunakan air sebagai media tanam dan suplai nutrisi (Naim, 2011). Prinsip pengoperasian teknologi DFT adalah mensirkulasikan larutan nutrisi dan mengalirkannya secara terus menerus selama 24 jam dalam sirkuit tertutup. Kelebihan hidroponik sistem DFT adalah penanaman dengan kebutuhan unsur hara yang relatif rendah dan sistem aerasi yang baik yang didapatkan saat air jatuh kembali ke bak penampung. Sistem DFT merupakan cara bercocok tanam yang mudah dan tidak memerlukan biaya yang besar serta sangat cocok untuk budidaya sayuran semusim yang sifat pertumbuhannya cepat.

Bahan utama yang dibutuhkan dalam pembuatan instalasi hidroponik tipe DFT (Gambar 1) adalah saluran air berupa pipa PCV. Ukuran pipa PVC yang digunakan yaitu 1/2 hingga 10 inci. Pada beberapa penelitian sebelumnya, pipa yang paling sering digunakan adalah pipa PVC 2,5”, dan ada juga yang menggunakan pipa 3”. Penggunaan pipa dengan kemiringan tertentu pasti akan mempengaruhi kecepatan aliran air, ketersediaan oksigen, volume air tergenang pada pipa PVC pada sistem hidroponik DFT. Penggunaan jenis ukuran talang mempengaruhi debit air yang akan mengalir ke talang. Laju aliran air yang mengandung nutrisi juga akan mempengaruhi sirkulasi air dan nutrisi yang akan diserap oleh tanaman pada instalasi hidroponik. Jika sirkulasi air dan nutrisi mengalir baik, maka penyerapan unsur oleh bagian perakaran tanaman juga akan baik. Kecepatan aliran air dan nutrisi mempengaruhi penyerapan nutrisi. Laju aliran yang memadai akan mendorong penyerapan nutrisi yang optimal dengan

fluktuasi suhu rendah. Serapan hara yang baik oleh perakaran tanaman akan berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga perlakuan debit aliran yang berbeda akan memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap variabel tinggi tanaman. Penggunaan 2 laju alir masukan (1,5 liter/menit) menghasilkan tinggi tanaman dibandingkan dengan 1 debit masuk (0,75 liter/menit) dengan tinggi selada rata-rata 34,44 cm. laju aliran 1, 5 liter/menit dan 0,75 liter/menit memberikan debit aliran yang sesuai untuk tanaman berdaun untuk menunjang hasil tanaman berdaun.



Gambar 1. Rancangan hidroponik system DFT : 1. Pipa paralon 2.5", 2. Flok shock, 3. Elbow paralon, 4. Sambungan, 5. Elbow 2.5", 6. Bak penampung, 7. Pipa aliran nutrisi, 8, 9, 10. Rangka penyangga, 11. Pompa

Kemiringan talang juga akan menjadi faktor yang mempengaruhi kecepatan aliran air (Nur Khozin, 2023). Kemiringan pipa pada sistem hidroponik akan berdampak pada pertumbuhan dan hasil suatu tanaman. Kemiringan talang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman pada variabel jumlah daun, lebar daun, tinggi tanaman dan panjang akar tanaman yang ditanam menggunakan hidroponik sistem DFT. Efek yang diberikan untuk pertumbuhan tanaman bisa mencapai hingga 5% dari berat tanaman. Selain itu, kemiringan talang juga akan mempengaruhi kecepatan aliran air (Nurza, 2022). Kemiringan pipa pada sistem hidroponik akan mempengaruhi pertumbuhan dan hasil suatu tanaman.

3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan di SDI As Salam dan SMPIT As Salam dengan melibatkan mahasiswa dari Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknik serta tim guru pengampu mata Pelajaran P5 di masing-masing sekolah selama 7 bulan, mulai bulan April sampai Desember 2023.

Metodologi yang dilakukan dalam kegiatan pelatihan hidroponik dilakukan dengan metode sebagai berikut :

1. Pertemuan tatap muka untuk memberikan teori budidaya yang dilakukan secara hidroponik dengan materi yang terdiri atas:
 - Pengenalan berbagai jenis hidroponik,
 - Jenis bahan dan alat yang digunakan dalam budidaya secara hidroponik,
 - Pengadaan dan penyiapan alata dan bahan yang digunakan dalam budidaya secara hidroponik,

- Jenis sayuran dan tanaman yang bisa dibudidayakan melalui sistem hidroponik,
 - Perawatan, pemeliharaan, panen dan pasca panen sayuran yang dibudidayakan melalui sistem hidroponik.
2. Praktek langsung yang dilakukan oleh seluruh peserta pelatihan yang terdiri atas;
 - Praktek menyemai benih menggunakan media rockwool,
 - Praktek pembuatan dan penyediaan larutan nutrisi hidroponik,
 - Praktek perawatan, pemeliharaan dan panen sayuran di instalasi hidroponik.

Secara garis besar beberapa tahapan pelaksanaan dari kegiatan ini meliputi :

1. Tahapan persiapan peserta melakukan registrasi dan pembagian modul budidaya tanaman secara hidroponik.
2. Penyajian materi oleh narasumber berupa teori dengan cara presentasi dihadapan para peserta pelatihan dengan menggunakan LCD Projector.
3. Praktek oleh seluruh peserta pelatihan dengan melakukan praktek sesuai dengan yang sudah ditetapkan dengan didampingi dan arahan dari narasumber.

Tahapan yang harus dilakukan dalam menjalankan budidaya sayuran dengan menggunakan metode hidroponik adalah sebagai berikut:

1. Penyemaian benih. Penyemaian dilakukan dengan menyiapkan benih dan media tanam. Media tanam yang digunakan adalah rockwool yang dipotong dengan ukuran 2 x 2 cm. Biji yang akan disemai direndam air terlebih dahulu sekitar 15 menit kemudian dimasukkan ke lubang semai di rockwool yang telah dilembabkan dengan air lalu diletakkan ke dalam ruang gelap semalam. Biji yang telah pecah lalu diletakkan di tempat yang terkena sinar matahari langsung. Bibit yang telah siap tanam dan dipindah ke instalasi hidroponik adalah bibit yang telah mempunyai 4 helai daun yang telah terbuka sempurna.
2. Pindahan Bibit. Bibit yang telah siap pindah tanam ke instalasi hidroponik kemudian dimasukkan ke dalam netpot yang telah diberi kain flannel untuk membantu penyerapan air berisi nutrisi di awal pertumbuhan bibit di instalasi hidroponik.
3. Perawatan dan Pemeliharaan Tanaman. Perawatan tanaman yang ditanam pada budidaya hidroponik termasuk mudah dilakukan karena tidak terdapat gulma. Tanaman menyerap nutrisi yang dibutuhkan melalui media tanam air yang disirkulasikan selama 24 jam. Penyediaan nutrisi diberikan secara berkala pada bak nutrisi sesuai dengan penambahan umur tanaman.
4. Pemanenan Pemanenan dilakukan dengan cara mengangkat tanaman dari instalasi hidroponik dan melepaskan dari netpot. Tanaman yang telah dipanen kemudian dicuci bersih, ditiriskan lalu ditimbang dan dikemas.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Hasil Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat Kegiatan PPM dilaksanakan di SDI As Salam dan SMPIT As Salam dengan diikuti oleh 100 orang anggota peserta yang terdiri dari guru dan pendamping, siswa-siswi mulai dari SD dan SMP SDI As Salam dan SMPIT As Salam, 3 Dosen dan 3 mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan PPM ini.



Gambar 2. Sosialisasi budidaya hidroponik di SMPIT As Salam dan SDI As Salam

Dalam pelatihan budidaya secara hidroponik, kegiatan yang dilakukan di SDI As Salam dan SMPIT As Salam adalah ceramah dan diskusi (Gambar 2), demonstrasi dan praktek langsung tentang budidaya hidroponik. Ceramah dan diskusi mulai dari pengadaan alat dan bahan seperti rockwool, netpot dan kain flannel, benih sayuran daun, botol, paralon, dan masing-masing dengan cara mempersiapkan. Ceramah tentang penyediaan nutrisi hidroponik berupa nutrisi A dan B yang merupakan unsur makro dan mikro bagi tanaman, cara membuat dan cara penyediaan larutan nutrisi dalam budidaya secara hidroponik. Di samping itu juga dijelaskan tentang cara pemeliharaan tanaman pada budidaya hidroponik, pemanenan, dan penanganan pasca panen. Sayuran daun yang ditanam adalah sawi pakchoy dan sawi pagoda.



Gambar 3. Praktek kegiatan penyemaian bibit sayur pada sistem hidroponik

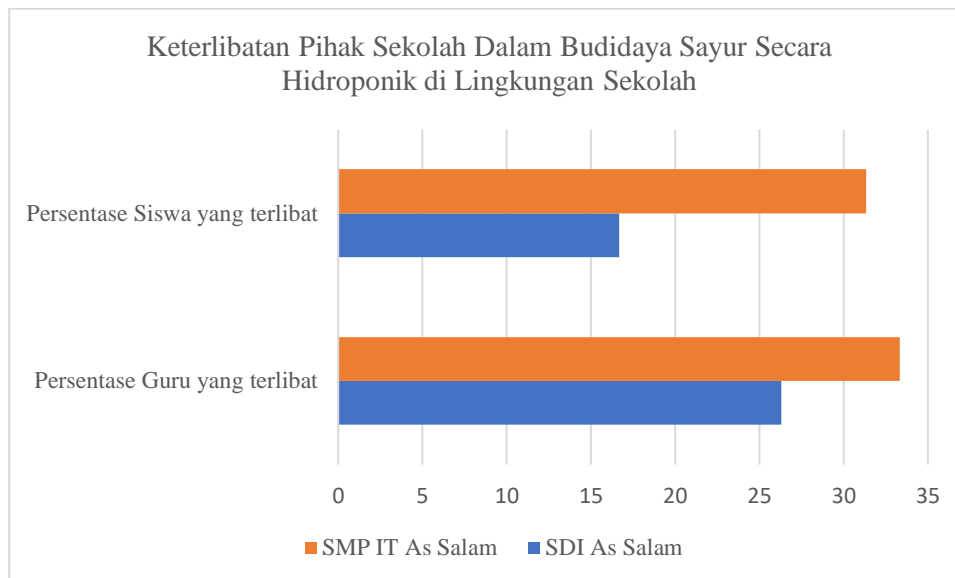


Gambar 4. Kegiatan pemeliharaan tanaman dengan menambah larutan nutrisi pada bak nutrisi secara berkala



Gambar 5. Kegiatan panen sayuran hasil budidaya hidroponik di sekolah SDI As Salam dan SMP IT As Salam yang dilakukan oleh guru dan siswa

Demonstrasi mulai dari persiapan penyemaian bibit sayur menggunakan rockwool (Gambar 3), pembuatan larutan nutrisi stok A dan stok B, pembuatan larutan nutrisi yang telah diencerkan dengan kepekatan berbeda untuk diletakkan pada bak nutrisi di instalasi hidropnik, pemindahan bibit yang sudah siap tanam ke dalam netpot dan diletakkan pada instalasi hidroponik, penambahan nutrisi pada bak nutrisi secara berkala (Gambar 4) hingga pemanenan sayuran hidroponik (Gambar 5). Pembuatan larutan nutrisi dengan kepekatan berbeda diperlukan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan nutrisi pada setiap tahap pertumbuhan tanaman. Kebutuhan nutrisi tanama setiap pekan akan bertambah kepekatannya karena kebutuhan nutrisi tanaman semakin tinggi.



Gambar 6. Persentase keterlibatan guru dan siswa dalam kegiatan budidaya sayur menggunakan metode hidroponik

Evaluasi yang dilakukan setelah pelatihan budidaya hidroponik menunjukkan bahwa:

1. Semua peserta yang mengikuti pelatihan budidaya sayuran secara hidroponik terus berperan aktif dalam setiap tahap budidaya hidroponik (Gambar 6).
2. Pemeliharaan seperti penyiraman tanaman pada budidaya konvensional tidak harus dilakukan setiap hari sehingga bagi peserta dianggap menguntungkan karena tidak harus melakukan penyiraman.
3. Semua peserta pelatihan di SDI As Salam dan SMPIT As Salam merasakan memperoleh manfaat melalui praktek budidaya sayuran secara hidroponik. Selanjutnya budidaya sayuran secara hidroponik digunakan sebagai usaha budidaya di sekolah sekaligus sebagai hiasan
4. Pelatihan budidaya sayuran secara hidroponik dengan langsung dapat berhasil atau berproduksi dengan baik, namun belum dapat dipasarkan hasilnya karena jumlahnya masih sangat terbatas.

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Berdasarkan kegiatan PPM budidaya sayuran secara hidroponik dapat disimpulkan bahwa pelatihan budidaya sayuran secara hidroponik di SDI As Salam dan SMPIT As Salam dapat diikuti, dipahami, dilaksanakan dan diterapkan oleh peserta. Pelatihan terdiri dari ceramah, pembuatan instalasi hidroponik, praktek budidaya sayuran dengan metode hidroponik dan mengulang siklus setelah panen. Siswa yang tidak mengikuti pelatihan dan demonstrasi secara langsung tetap dapat belajar dan terlibat praktek di sekolah yang terus berjalan berkelanjutan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH (*Acknowledgement*)

Program pengabdian masyarakat ini didanai melalui kegiatan penelitian Hibah Doktor Mengabdikan LPPM UB Tahun Anggaran 2023 (No Kontrak : 614.5/UN10.C20/2023). Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada SDI As Salam dan SMPIT As Salam atas kerjasamanya selama program pengabdian masyarakat ini berlangsung,

7. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

- Bakriansyah, A. H., Daud, M., Taufiq, T., & Asran, A. (2023). Prototype of Automatic Monitoring and Control System for Water Supply, Acidity, and Nutrition in Internet of Things Based DFT Hydroponics. *Motivaction : Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 5(2), 339–350. <https://doi.org/10.46574/motivaction.v5i2.235>
- Hardiyanto, T., Riswana, R., & Arnetta, A. (2023). Feasibility Analysis and Break Even Point Celery Farming (*Apium graveolens* L.) Hydroponic Deep Flow Technique (DFT) System (Case Study on a Farmer in Kayuambon Village, Lembang District, West Bandung Regency). *International Journal of Quantitative Research and Modeling*, 4(2), 65–70. <https://doi.org/10.46336/ijqrm.v4i2.448>
- Naeem, M. (2011). Bioefficacy of Different Plant Extracts Against Melon Fruit Fly in Bitter Gourd. *Time*, 17(2), 143–149.
- Nur Khozin, M., Sandy Al Firdauzi, Nada Nur Rizkiyah, Raihan Hidayatullah, & Sigit Soeparjono. (2023). Response Water Spinach (*Ipomoea Aquatica*) to Different Medium Treatment with AB Mix Nutrients on The Cultivation Hydroponic DFT (Deep Flow Technique). *Journal of Soilscape and Agriculture*, 1(2), 76–82. <https://doi.org/10.19184/jsa.v1i2.145>
- Nurza, I. S. A. (2022). Cultivation of Water Spinach (*Ipomoea Reptans* Poir) Production by Using DFT and NFT. *Journal Of Social Research*, 1(10), 1110–1115. <https://doi.org/10.55324/josr.v1i10.241>