

Usaha Tani Hidroponik Berbasis Pemanfaatan Lahan dalam Peningkatan Kreativitas Kewirausahaan Siswa di SMA Negeri 2 Kota Semarang

Hydroponic Farming Based on Land Utilization in Enhancing Entrepreneurial Creativity of SMA Negeri 2 in Semarang City

Nur Muttaqien Zuhri*, **Wahyu Imam Santoso**, **Ali Khamdi**, **Nurul Puspita**, **Nun Maulida Suci Ayomi**
Program Studi Agribisnis, Fakultas Ekonomi, Universitas Muhammadiyah Semarang

Vol. 4 No. 1, Juni 2023

 DOI:
10.35311/jmpm.v4i1.227

Informasi artikel:
Submitted: 12 April 2023
Accepted: 24 Mei 2023

***Penulis Korespondensi :**
Nur Muttaqien Zuhri
Program Studi Agribisnis
Fakultas Ekonomi, Universitas
Muhammadiyah Semarang
E-mail :
nurmuttaqien@unimus.ac.id
No. Hp : 085642715822

Cara Sitosi:
Zuhri, N. M., Santoso, W. I.,
Khamdi, A., Puspita, N., &
Ayomi, N. M. S. (2023). Usaha
Tani Hidroponik Berbasis
Pemanfaatan Lahan dalam
Peningkatan Kreativitas
Kewirausahaan Siswa di SMA
Negeri 2 Kota Semarang. *Jurnal
Mandala Pengabdian
Masyarakat*, 4(1), 253-260.
<https://doi.org/10.35311/jmpm.v4i1.227>

ABSTRAK

Strategi pertanian hidroponik adalah sebuah pendekatan untuk mengembangkan tanaman dengan memanfaatkan air dan menggantikan tanah biasa. Dalam budidaya tanaman hidroponik, larutan yang kaya nutrisi tidak diperoleh dari tanah. Metode hidroponik memiliki keuntungan karena hanya membutuhkan sedikit lahan sebagai media. Budidaya tanaman hidroponik dapat dilakukan di lahan yang sempit. Budidaya hidroponik merupakan salah satu alternatif usaha pertanian di perkotaan dengan pemanfaatan lahan sempit. Pelatihan dan sosialisasi budidaya tanaman hidroponik untuk optimalisasi lahan sempit di SMA Negeri 2 Kota Semarang merupakan bagian dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan minat dan keterampilan siswa dalam berwirausaha. Kegiatan ini terdiri dari sosialisasi kepada siswa-siswi SMA Negeri 2 Kota Semarang dan pelatihan hidroponik. Sebanyak 42 siswa berpartisipasi dalam pelatihan tersebut. Hasil dari pre-test dan post-test menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berjalan dengan baik. Persentase responden yang menyatakan sangat setuju terhadap pertanyaan dan pernyataan kuesioner meningkat dari 13 menjadi 39 persen sebagai hasil dari pelatihan dan sosialisasi hidroponik.

Kata kunci: Hidroponik, Kreativitas, Kewirausahaan, Ketahanan Pangan

ABSTRACT

The hydroponic farming strategy is an approach to growing plants by utilizing water instead of regular soil. The nutrient-rich solution is not obtained from the soil in hydroponic plant cultivation. The hydroponic method has the advantage of requiring little land as a medium. Hydroponic plant cultivation can be done on a small area of land. Hydroponic cultivation is one of the alternatives to agriculture in urban areas by utilizing narrow land. Training and socialization of hydroponic plant cultivation for narrow land optimization at SMA Negeri 2 Semarang City is part of community service activities to increase students' interest and skills in entrepreneurship. This activity consisted of socialization with students of SMA Negeri 2 Semarang City and hydroponic training. A total of 42 students participated in the training. The pre-test and post-test results showed that the training activities went well. The percentage of respondents who strongly agreed with the questionnaire questions and statements increased from 13 to 39 percent due to hydroponic training and socialization.

Keywords: Hydroponics, Creativity, Entrepreneurship, Food Security



Jurnal Mandala Pengabdian Masyarakat is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Hidroponik adalah kegiatan pertanian yang dilakukan dengan menggunakan air sebagai pengganti tanah. Hidroponik adalah budidaya pertanian tanpa menggunakan tanah. (Halim & Yunita, 2019). Sehingga lahan yang sempit pun dapat dimanfaatkan untuk bercocok tanam dengan sistem hidroponik. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, begitu pula dengan kebutuhan bahan pangan seperti buah dan sayur bagi masyarakat. (Yustinah et al., 2022). Namun, perluasan lahan pertanian yang sebenarnya semakin menyempit tidak menghargai hal ini. Tanaman berikut ini dapat ditanam dalam sistem hidroponik: anggrek, gerbera, kaktus, selada, sawi, tomat, wortel, brokoli, cabai, dan terong adalah contoh sayuran. (Mataram & Mulyadi, 2022). Hidroponik atau yang dikenal dengan cara menanam tanaman dengan media cairataupun tanpa tanah ini sangat membantu penduduk dengan intensitas kerja tinggi namun memiliki lahan minim untuk berkebun (Mustamim et al., 2020).

Dalam rangka mewujudkan kemandirian sosial ekonomi siswa SMA Negeri 2 Kota Semarang, pelaksana pengabdian ingin meningkatkan pemanfaatan lahan dan sumber daya manusia yang ada dengan mempertimbangkan keadaan tersebut. Bagi masyarakat Indonesia, pertanian merupakan industri yang sangat penting. Mayoritas lahan di Indonesia digunakan untuk pertanian, yang memberikan penghasilan bagi masyarakat. (Faizah et al., 2020). Para petani umumnya menggunakan tanah sebagai media untuk bercocok tanam dalam membudidayakan tanaman mereka. Hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat ditanam di mana saja di lahan terbuka, di desa, di kota, atau bahkan di atas apartemen. (Ruswaji & Chodariyanti, 2020). Dalam dunia pertanian, hal ini sudah menjadi hal yang lumrah. Dikarenakan minimnya pemanfaatan lahan pertanian oleh masyarakat, saat ini ada solusi berupa pertanian hidroponik yang memanfaatkan lahan sempit atau pekarangan sebagai upaya

untuk mengembangkan hasil pertanian. Pertanian hidroponik dapat dilakukan di rumah dalam skala kecil sebagai hobi atau dalam skala besar untuk bisnis. (Sukirno & Sidiq, 2020).

Pengembangan budidaya tanaman dengan sistem hidroponik selain mendorong tercapainya ketahanan pangan pada masyarakat, namun dapat juga menumbuhkan jiwa kewirausahaan dan kreativitas dalam pengembangan budidaya tanaman dengan sistem hidroponik di perkotaan. Hidroponik yang dikembangkan di tingkat sekolah akan mendorong siswa dalam berkreasi dan berinovasi di bidang pertanian. Siswa dapat didorong untuk berpartisipasi dalam budidaya sayuran hidroponik sebagai kegiatan ekstrakurikuler. Para remaja, terutama yang tinggal di daerah perkotaan, dapat diperkenalkan dengan hobi menanam sayuran. Dengan adanya peluang bisnis sayuran, budidaya dan perawatan tanaman sayuran hidroponik dapat menjadi sumber penghasilan.

SMA Negeri 2 Kota Semarang merupakan sekolah yang terletak di Kelurahan Gemah Kecamatan Pedurungan, Kota Semarang. Sekolah tersebut mempunyai banyak ruang lahan yang mampu dioptimalkan menjadi pertanian perkotaan, salah satunya dengan pertanian sistem hidroponik. Selain itu, pengoptimalan budidaya hidroponik di SMA Negeri 2 Kota Semarang dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam berwirausaha.

Kegiatan ini bertujuan melatih siswa SMA Negeri 2 Kota Semarang tentang cara budidaya tanaman sayuran yang praktis dan murah dengan teknik hidroponik yang dapat dilakukan pada lahan yang sempit, termasuk halaman sekolah. Kegiatan juga bertujuan memperkenalkan macam-macam tanaman sayuran dan formula nutrisi yang sesuai untuk hidroponik. Pengenalan ketrampilan budidaya sayuran di samping untuk manfaat kesehatan, juga dapat diperoleh manfaat komersial dan pelestarian lingkungan.

METODE

Tempat dan Waktu Kegiatan

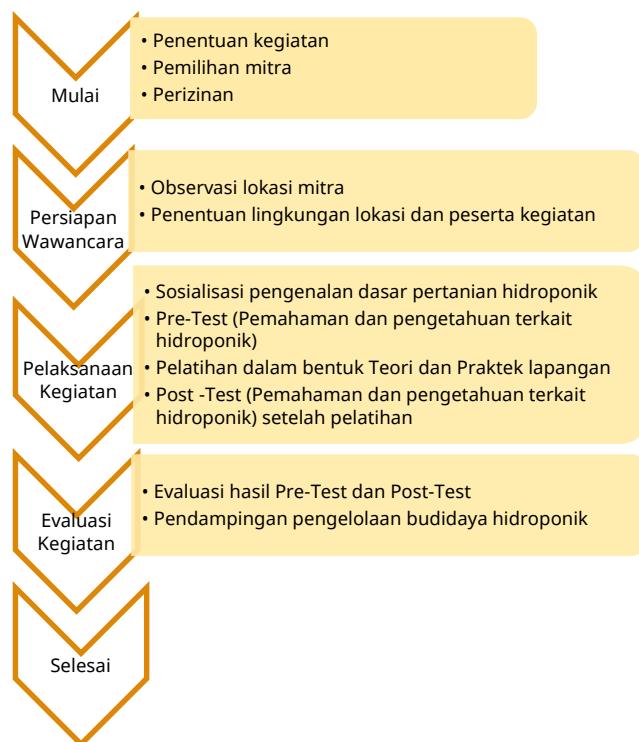
Kegiatan pengabdian dilakukan pelatihan dan sosialisasi di SMA Negeri 2 Kota Semarang. Kegiatan pelatihan dan sosialisasi dilaksanakan di Aula SMA Negeri 2 Kota Semarang. Proses pelaksanaan pelatihan dan sosialisasi mulai dari tahap persiapan hingga evaluasi dilaksanakan pada bulan November 2022–Februari 2023. Mitra yang terlibat pada kegiatan ini adalah siswa SMA Negeri 2 Kota Semarang.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pelatihan ini adalah netpot, gunting, kain bekas atau kain flannel, bibit tanaman selada dalam media *rockwool*, air, nutrisi pupuk A dan B, paku, dan pipa paralon (set hidroponik).

Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi (Gambar 1).



Gambar 1. Kegiatan dan Pelatihan Sosialisasi Hidroponik di SMA Negeri 2 Kota Semarang

Inisiasi

Penentuan lokasi yang telah ditetapkan yaitu di SMA Negeri 2 Kota Semarang,

kemudian dilakukan tahapan proses perizinan antara Program Studi Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Semarang dengan SMA Negeri 2 Kota Semarang.

Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan wawancara dengan Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Kota Semarang terkait kegiatan sosialisasi dan pelatihan hidroponik. Setelah mendapat persetujuan dari Kepala Sekolah, maka dilanjutkan kegiatan koordinasi dengan narasumber dan partisipan yang akan menjadi sasaran kegiatan. Waktu pelaksanaan disesuaikan dengan kesediaan waktu siswa SMA Negeri 2 Kota Semarang. Alat dan bahan untuk presentasi disediakan oleh narasumber, sedangkan alat dan bahan untuk partisipan disediakan oleh panitia pelatihan.

Pelaksanaan

Latihan persiapan dan sosialisasi hidroponik dilakukan pada tanggal 4 Januari 2023 di Lobby SMA Negeri 2 Kota Semarang. Siswa-siswi SMA Negeri 2 Kota Semarang dan dosen Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Semarang menjadi narasumber dalam kegiatan ini. Presentasi mengenai hidroponik dan praktik langsung pembuatan media tanam hidroponik merupakan dua metode yang digunakan dalam pelatihan ini. Bibit tanaman yang dipilih adalah selada dan sawi pakcoy yang telah disemai di media *rockwool*. Pre-test diberikan kepada para peserta sebelum pelatihan untuk menilai pemahaman mereka tentang hidroponik dan tanaman hidroponik. Metode penanaman hidroponik, tanaman hidroponik, nutrisi untuk tanaman hidroponik, dan cara merawat tanaman di media tanam hidroponik adalah beberapa materi sosialisasi yang disampaikan. Para peserta pelatihan mengikuti demonstrasi dan praktik langsung pembuatan hidroponik setelah pemaparan materi. Peserta diberikan post-test dan kesempatan untuk bertanya kepada narasumber di akhir kegiatan.

Evaluasi

Proses evaluasi dilakukan dengan pemberian *pre-test* dan *post-test* kepada peserta pelatihan. Sebelum memulai kegiatan, peserta yang telah hadir diberikan kuesioner tentang pengetahuan hidroponik dan ketertarikan untuk budi daya tanaman hidroponik. Setelah kegiatan diberikan kuesioner yang sama untuk dibandingkan presentasi ketercapaian kegiatan. Pengolahan

presentase terhadap kuesioner yang diberikan adalah

$$\% \text{ Penilaian} = \frac{\text{Jumlah Keterangan penilaian}}{\text{jumlah peserta}} \times 100\%$$

Presentase penilaian pada *pre-test* dan *posttest* dibandingkan untuk mengetahui pengaruh adanya psosialisasi dan pelatihan hidroponik.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Pelatihan Hidroponik di SMA Negeri 2 Kota Semarang

No.	Tahapan Kegiatan	Bulan		
		November 2022	Desember 2022	Januari 2023
1.	Inisiasi	- Penentuan kegiatan - Pemilihan mitra	- Perizinan	
2.	Persiapan		- Observasi lokasi mitra - Penentuan lingkungan lokasi dan peserta kegiatan	
3.	Pelaksanaan			- Sosialisasi dan Pelatihan Hidroponik - Pre-Test dan Post-Test
4.	Evaluasi			- Evaluasi penilaian Pemahaman terkait budidaya hidroponik - Pendampingan pengelolaan budidaya hidroponik
5.		Selesai		

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dukungan Sekolah SMA Negeri 2 Kota Semarang

Sekolah SMA Negeri 2 Kota Semarang sangat antusias dengan diadakannya kegiatan pelatihan dan sosialisasi tentang hidroponik. Antusias mereka dapat dilihat dari keterbukaan dalam proses koordinasi dan kemudahan dalam proses persiapan dan

pelaksanaan. Sekolah mendukung kegiatan ini karena ingin memberikan ketrampilan kepada siswa-siswi SMA Negeri 2 Kota Semarang dengan budi daya tanaman secara hidroponik dan berharap bisa menumbuhkan jiwa kewirausahaan sehingga menjadi peluang usaha dibidang pertanian kota.

Pelaksanaan Pelatihan

Kegiatan pelatihan hidroponik di SMA Negeri 2 Kota Semarang dilaksanakan pada tanggal 4 Januari 2023 dihadiri oleh perwakilan pihak sekolah dan siswa-siswi SMA Negeri 2 Kota Semarang yang berjumlah sebanyak 42 orang. Narasumber pelatihan merupakan dosen program studi Agribisnis, Fakultas Ekonomi, Universitas Muhammadiyah Semarang. Penyampaian materi pelatihan dilakukan melalui *slide show power-point* dan komunikasi langsung terhadap peserta pelatihan (Gambar 2). Hal ini dilakukan demi memudahkan penyampaian pengetahuan kepada peserta. Materi yang disampaikan di antaranya tentang metode tanam hidroponik, bibit tanaman hidroponik, nutrisi untuk tanaman hidroponik, dan cara merawat tanaman dalam media tanam hidroponik. Selain itu, peserta diberikan informasi tentang keuntungan dari tanaman hidroponik.



Gambar 2. Pelatihan Hidroponik di SMA Negeri 2 Kota Semarang

Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Hidroponik

Narasumber memberikan arahan kepada peserta mengenai cara membuat media tanam hidroponik melalui praktik langsung. Pembuatan media hidroponik diawali dengan melubangi botol atau gelas plastik bekas minuman dan melapisinya dengan kain bekas atau kain flanel dengan panjang 10-15 cm dan lebar 2-3 cm. Sebagai media pengairan air hidroponik dahulu dibuat pipa paralon yang dilubangi selebar gelas plastik dan benih selada yang telah disemai di dalam rockwool berukuran 5 x 5 x 2 cm.

Setelah itu, benih selada rockwool dimasukkan ke dalam gelas, dan gelas disusun di dalam lubang-lubang pipa. Setelah itu, air yang telah dibatasi dituangkan ke dalam pipa. Larutan nutrisi tidak boleh lebih dari 1 cm dari pot atau gelas. Kemudian, pH (tingkat keasaman) dan PPM (part per million) tanaman yang akan ditanam secara hidroponik digunakan untuk mengisi larutan nutrisi: 3:3 dengan larutan yang terdiri dari 1 L air, 3 mL larutan nutrisi A, dan 3 mL larutan nutrisi B. Ini menghasilkan larutan 500 ppm. Menurut (Ruswaji & Chodariyanti, 2020), mengemukakan cara yang dapat diterapkan dalam penanaman hidropinik sangat sederhana, yaitu sebagai berikut: (1) Bibit disemai pada media rockwool, (2) Bibit yang sudah tumbuh (kira-kira butuh waktu seminggu), (3) Masukan bibit sayuran ke dalam lubang tanam, media tanam memakai Rockwool yang telah ditaruh didalam gelas dan diberi kain flanel sebagai sumbu untuk mengalirkan air dan nutrisi, (4) Isi bak penampung dengan nutrisi sesuai takaran, (5) Tambah air dan nutrisi setiap minggu, (6) Tunggu hingga tanaman siap dipanen.

Dalam pelatihan ini, sistem hidroponik dibuat seperti tangga, dan air masih dapat diisi secara manual (Gambar 3). Batas pengisian air telah ditetapkan, sehingga meskipun manual, takaran air akan tetap sama. Hal ini dilakukan agar para peserta dapat menggunakan dengan lebih mudah dan dengan harga yang terjangkau. Nutrisi yang digunakan adalah nutrisi AB Mix, berupa serbuk yang dicampur dengan air agar lebih mudah diberikan kepada tanaman.



Gambar 3. Praktik Pembuatan Media Tanaman Hidroponik di SMA Negeri 2 Kota Semarang

Analisis Hasil Kegiatan

Sebelum dilakukan analisis hasil kegiatan, terlebih dahulu dilakukan pembagian kuesioner penilaian sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan budidaya hidroponik kepada peserta. Pertanyaan yang dimunculkan dalam kuesioner Pre-Test terkait pengetahuan umum bidang pertanian dan budidaya tanaman dengan sistem hidroponik secara khususnya. Hasil dari kuesioner Pre-Test akan memberikan gambaran sejauh mana tingkat pengetahuan dan pemahaman dasar terkait budidaya hidroponik.

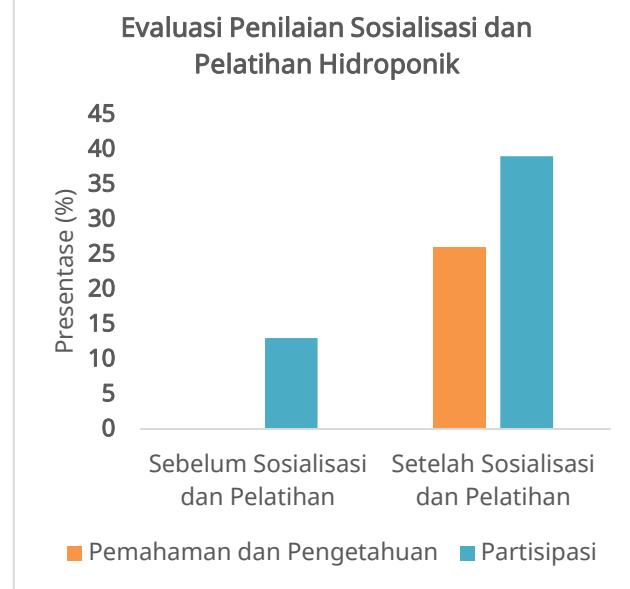
Kuesioner Post-Test diberikan kepada peserta setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan hidroponik, aspek pertanyaan post-test yang diberikan adalah tingkat pemahaman materi budidaya hidroponik. Meliputi persiapan lahan dan peralatan, penyemaian, pembesaran, perawatan dan pemanenan. Hasil dari post-test tersebut akan mampu mengukur sejauh mana tingkat pemahaman dari peserta setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan budidaya hidroponik.

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test dari 42 peserta pelatihan dan sosialisasi hidroponik, yang ditampilkan pada Tabel 1. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan minat hidroponik dari 13% menjadi 39% yang menyatakan sangat setuju dengan pertanyaan dan pernyataan kuesioner. Sementara peringkat ketidaksetujuan turun drastis dari 26% menjadi 0%.

Penyampaian materi kegiatan memiliki dampak yang signifikan terhadap keberhasilan kegiatan. Karena topik presentasi adalah produksi hidroponik, maka tindakan terbaik adalah presentasi atau demonstrasi langsung kepada para peserta. Hal ini terlihat jelas dari meningkatnya tingkat persetujuan peserta terhadap pertanyaan dan pernyataan dalam survei yang diberikan kepada para anggota.

Salah satu kendala dalam kegiatan pelatihan dan sosialisasi ini adalah dalam penyesuaian waktu dengan kegiatan peserta. Pelaksanaan kegiatan dimulai pukul 13.00–

15.30 WIB. Dikarenakan singkatnya waktu pelaksanaan maka dibutuhkan *follow up* kepada peserta pelatihan. *Follow up* juga dilakukan untuk mengetahui keberlanjutan dari tujuan kegiatan pelatihan.



Gambar 4. Evaluasi Penilaian Sosialisasi dan Pelatihan Hidroponik

Manfaat dan Dampak Kegiatan

Para peserta mendapatkan pengetahuan hidroponik tambahan dan baru sebagai hasil dari pelatihan ini. Pertanian hidroponik sangat masuk akal untuk diterapkan di daerah metropolitan dengan pemukiman yang padat (Erwin et al., 2021). Pekarangan yang umumnya dimiliki warga merupakan lahan sempit yang harus dimaksimalkan, yaitu salah satunya dengan pembuatan media tanam hidroponik (Suardana et al., 2020). Karena cairan nutrisi yang disuplai oleh irigasi pipa dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman hidroponik, penghuni tidak perlu khawatir tentang bagaimana tanaman mendapatkan nutrisinya (Suhastyo, 2017). Jenis bahan nutrisi yang digunakan, yaitu pupuk AB Mix karena sesuai dengan kualitas hasil terbaik yang sudah terbukti dalam penelitian menanam selada (Novita Ratna Satiti & Putri, 2022). Nutrisi AB Mix untuk hidroponik selada diperoleh kualitas selada terbaik, yaitu dengan volume akar, jumlah helai daun, dan berat segar selada tertinggi (Rohmah et al.,

2022). Teknik penanaman tanaman dengan metode hidroponik tergolong mudah dan murah untuk dibuat warga (Pratama et al., 2021), sehingga siswa-siswi SMA Negeri 2 Kota Semarang bisa menumbuhkan jiwa kewirausahaan berbasis urban farming sesuai icon kota yang diinginkan oleh Kota Semarang.

KESIMPULAN

Sebanyak 42 siswa dari SMA Negeri 2 Kota Semarang yang mengikuti pelatihan dan sosialisasi metode penanaman hidroponik menunjukkan adanya peningkatan minat dan pengetahuan dalam teknik penanaman hidroponik. Hal ini terlihat dari hasil pernyataan sangat setuju terhadap pertanyaan dan pernyataan kuesioner yang meningkat dari 13% menjadi 39%. Diharapkan peningkatan ini akan menumbuhkan jiwa kewirausahaan di bidang pertanian dan meningkatkan kreativitas mahasiswa. Meskipun terdapat kendala dalam perencanaan persiapan, namun persiapan dapat berjalan dengan lancar dan mendapat bantuan yang sangat luar biasa dari pihak SMA Negeri 2 Kota Semarang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Sekolah SMA Negeri 2 Kota Semarang yang telah mendukung kegiatan pelatihan dan sosialisasi metode tanam secara hidroponik sehingga dapat berjalan lancar. Terima kasih juga kepada peserta pelatihan, yaitu siswa-siswi SMA Negeri 2 Kota Semarang yang telah antusias dalam proses kegiatan. Terima kasih kepada Fakultas Ekonomi, Universitas Muhammadiyah Semarang yang telah memberikan dukungan penuh dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan dan sosialisasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Erwin, B., Ismanto, R., Panggalo, R. V., & Nastiti, R. tyas. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Tanaman Hidroponik Sebagai Upaya Merealisasikan Kampung Hijau Di

Kelurahan Kebon Pala Kota Administrasi Jakarta Timur. *Jurnal Comunita Servizio*, 3(2), 684-694.

Faizah, M., Nasirudin, M., & Prakasa, B. (2020). Pemanfaatan Pekarangan dengan Metode Tanam Hidroponik dari Botol Bekas. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Pertanian*, 1(1), 34-37.

Halim, L., & Yunita. (2019). Strategi Pelatihan Hidroponik Sebagai Pemberdayaan Masyarakat. *Jurnal Patria*, 1(2), 2656-5455.

Mataram, P. B. P., & Mulyadi, M. (2022). Strategi menanam sayuran dengan metode hidroponik dalam meningkatkan ekonomi di desa sesandan wanasaki tabanan. *Abditani: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 1-5.

Mustamim, Yatiludiana, & Muhibuddin, A. (2020). Pemanfaatan Belakang Depo Air Minum sebagai Lahan untuk Hidroponik. *Jurnal Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 17-19.

Novita Ratna Satiti, & Putri, V. P. (2022). Pemberdayaan Tanaman Hidroponik Pada Perumahan Emerald Garden Bumiayu - Kedungkandang. *Studi Kasus Inovasi Ekonomi*, 6(01), 43-50. <https://doi.org/10.22219/skie.v6i01.20369>

Pratama, D. R., Fauzana, N., Basardi, R. A., & Arsyanti, L. D. (2021). Produktif Saat Pandemi melalui Edukasi Hidroponik dan Aquaponik untuk Masyarakat Perkotaan (Studi Kasus : Kota Bekasi , Jawa Barat) (Productive During a Pandemic through Hydroponic and Aquaponic Education for Urban Communities (Case Study : Bekasi Cit. *Agrokreatif*, 7(2), 107-114.

Rohmah, R., Mukarromah, L. A., Hambali, R., Fahman, M., & Saputra, B. (2022). Peningkatan Keterampilan Warga Pacul Bojonegoro melalui Pelatihan Pembuatan Media Tanam Hidroponik (Increasing the Skills of the Pacul

- Bojonegoro Publics through Training on Production Hydroponic Planting Media). *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 153-157.
- Ruswaji, R., & Chodariyanti, L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Desa Kepada Kelompok Ibu-Ibu Pkk dan Karang Taruna melalui Program Pelatihan "Hidroponik." *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(01), 1. <https://doi.org/10.30736/jab.v2i01.32>
- Suardana, I. M., Amrul, R., Wijayanto, S. A., Hidayat, S., & Rusdi Fajariah6, F. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penyuluhan Hidroponik Bagi Masyarakat Tanjung Duren Utara Jakarta Barat. *KOMMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pamulang*, 2 Nomor 1, 41-49.
- Suhastyo, A. A. (2017). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan hidroponik. *Jppm: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 63.
- Sukirno, & Sidiq, F. (2020). Pemberdayaan Masyarakat melalui Hidroponik Sayuran Sederhana Gampong Paya Bujok Teungoh Langsa Barat. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 117-123.
- Yustinah, Y., Rusanti, W. D., & Nuryani, F. (2022). Pelatihan Hidroponik Untuk Pemula bagi Guru dan Siswa SMK Jayabeka 02 Karawang. *JMPT: Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 4(2), 89-94. <https://doi.org/10.24853/jpmt.4.2.89-94>