

**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PELATIHAN  
TEKNOLOGI HIDROPONIK UNTUK KETAHANAN PANGAN****Widowati<sup>1</sup>, Jafron W. Hidayat<sup>2</sup>, Susilo Hariyanto<sup>3</sup>, Eka Triyana<sup>4</sup>, Rizki C. A. Ariyani<sup>5</sup>,  
Rara Wardhani<sup>6</sup>, Tiara A. Permatasaro<sup>7</sup>**<sup>1,3,4,5,6,7</sup>Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275.<sup>2</sup> Departemen Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedarto, S. H. Tembalang, Semarang 50275Email : [widowati@lecturer.undip.ac.id](mailto:widowati@lecturer.undip.ac.id)**Abstrak**

Kelurahan Rowosari merupakan salah satu wilayah di Kecamatan Tembalang, Kota Semarang yang memiliki potensi pengembangan di bidang pertanian karena mayoritas rumah warga di wilayah tersebut memiliki lahan pekarangan yang cukup luas. Namun hal ini tidak didukung dengan kondisi lahan pertanian yang tidak aktif akibat kekeringan. Berdasarkan permasalahan tersebut, diadakan kegiatan pelatihan teknologi hidroponik untuk ketahanan pangan. Hidroponik merupakan metode budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah. Hidroponik dapat diterapkan pada lahan yang sempit dengan kebutuhan air yang lebih sedikit. Jenis tanaman yang ditanam dengan sistem hidroponik adalah pakcoy, sawi, dan selada. Tanaman ini merupakan tanaman sehat untuk dikonsumsi dan praktis dalam perawatan. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan teknologi hidroponik kombinasi sistem Deep Flow Technique dan Nutrient Film Technique. Pelatihan ini dilakukan di Kelurahan Rowosari, Semarang. Metode yang digunakan adalah metode ceramah dan tanya jawab, praktek pemilihan benih hidroponik, praktek membuat pupuk, praktek melarutkan nutrisi hidroponik, pembuatan green house dan praktek instalasi hidroponik, cara budidaya hidroponik dan pemeliharannya. Kegiatan ini dilaksanakan mulai bulan September-November 2022. Kegiatan ini dinilai sangat bermanfaat bagi masyarakat Rowosari karena masyarakat Rowosari mendapat bekal keterampilan untuk membudidayakan tanaman secara hidroponik sehingga masyarakat yang semula masih menggunakan pertanian konvensional dapat beralih menjadi pusat pertanian hidroponik.

**Kata kunci:** Kelurahan Rowosari, Pelatihan Teknologi Hidroponik, Hidroponik, Lahan Sempit, Pertanian Konvensional, Pertanian Hidroponik

**1. PENDAHULUAN**

Salah satu komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional adalah sayuran. Sayuran memiliki peran penting dalam tubuh manusia dalam rangka memenuhi keperluan vitamin dan mineral yang bermanfaat pada proses metabolisme. Selain itu, vitamin dan mineral yang terdapat pada sayuran berfungsi sebagai antioksidan yang dapat mengurangi munculnya penyakit tidak menular terkait gizi yang nantinya dapat menyebabkan kurang gizi. Menurut FAO, ada 10 penyebab tingginya tingkat kematian di dunia, diantaranya adalah kurangnya konsumsi sayuran dan buah (WHO,2017). Kekurangan sayuran dan buah dapat menyebabkan terganggunya beberapa penyakit seperti pada mata, timbulnya gejala anemia sertamunculnya rasa letih, lesu, malas, dan kurang konsentrasi. GBD juga menambahkan bahwa 1,8 juta orang di dunia mengalami kematian yang diakibatkan oleh kurangnya konsumsi sayuran dan buah (Forouzanfar, 2015). Berdasarkan data dari BPS, pada tahun 2016 konsumsi nasional harian untuk sayuran dan buah hanya sebanyak 173 gram, masih relatif jauh dari angka konsumsi sayur dan buah yang disarankan oleh FAO, yaitu sebanyak 400 gram (WHO, 2017; BPS Jakarta, 2016). Rendahnya angka konsumsi sayur dan buah ini menjadi perhatian FAO dan WHO. FAO dan WHO menyarankan agar pemerintah daerah dapat memotivasi kegiatan pemenuhan kebutuhan sayuran masyarakat melalui pembentukan kebun mikro di rumah-rumah (WHO, 2017).

Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Berdasarkan data dari BPS Kota Semarang tahun 2020, luas wilayah Kelurahan Rowosari adalah sebesar 870 Ha dengan pembagian sebesar 275 Ha merupakan wilayah tanah sawah dan sebesar 595 Ha merupakan wilayah tanah kering (BPS Kota Semarang, 2020). Jumlah warga Kelurahan Rowosari ada sebanyak 13.684 jiwa dengan jumlah warga laki-laki sebanyak 6.963 jiwa dan warga perempuan sebanyak 6.901 jiwa (Kelurahan Rowosari, 2022). Sebagian besar warga Kelurahan Rowosari sudah memiliki lahan pekarangan yang cukup luas, akan tetapi lahan pertanian belum cukup karena terjadinya kekeringan akibat kemarau. Salah satu solusi untuk hal tersebut adalah dengan melakukan budidaya sayuran dengan sistem hidroponik.

Hidroponik merupakan suatu metode budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah (Irawan, 2003). Hidroponik memanfaatkan larutan mineral bernutrisi yang dicampurkan ke dalam air. Larutan nutrisi berperan sebagai sumber pasokan nutrisi bagi tanaman untuk memperoleh makanan dalam budidaya hidroponik (Ansar dkk, 2019). Selain larutan nutrisi, factor lain yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman adalah media tanam. Beberapa contoh media tanam hidroponik yaitu sabut kelapa, arang sekam, kapas, pasir, kerikil, serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti tanah (Izzuddin, 2016, Istiqomah, 2007). Meskipun hidroponik menggunakan media air sebagai pertumbuhannya, namun budidaya hidroponik tidak selalu harus dilakukan dengan air yang banyak. Budidaya hidroponik dapat juga dilakukan pada daerah dengan pasokan air yang terbatas (Setiawan, 2019). Kelebihan budidaya hidroponik salah satunya adalah tidak perlu dilakukan penyiraman secara rutin. Kebutuhan nutrisi dan air dapat dilakukan dengan cara mengisi volume larutan nutrisi dalam wadah atau reservoir. Larutan nutrisi dapat diisi ulang setiap 7 – 10 hari sekali atau bisa lebih cepat jika cairan sudah hampir habis (Sandria, 2002; Lingga, 2005). Selain itu, budidaya hidroponik juga memiliki kelebihan lain diantaranya yaitu tidak diperlukannya lahan yang luas, mudah perawatannya, serta mempunyai nilai jual tinggi (Roidah, 2014). Biasanya instalasi hidroponik didesain dengan kemiringan tertentu agar larutan nutrisi dapat mengalir dengan kecepatan sesuai kebutuhan untuk tanaman tumbuh dengan baik. Keperluan oksigen dalam media tanam dapat terpenuhi bersamaan dengan nutrisi yang mengalir. Hidroponik merupakan metode yang cocok dimanfaatkan karena dapat mereduksi kebutuhan air, risiko makanan yang tidak sehat, dan pencemaran lingkungan (Qulubi dkk, 2020). Beberapa sistem hidroponik yang dikenal, yaitu hidroponik sistem Wick, Aqua kultur, Ebb dan Aliran, tetes (*drip irrigation*), Nutrient Film Technique, dan aeroponik (Nurwahyuni, 2012). Beberapa jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan teknik hidroponik antara lain kangkung, sawi hijau, selada, mentimun, pakcoy, dan lain lain (Alviani, 2015).

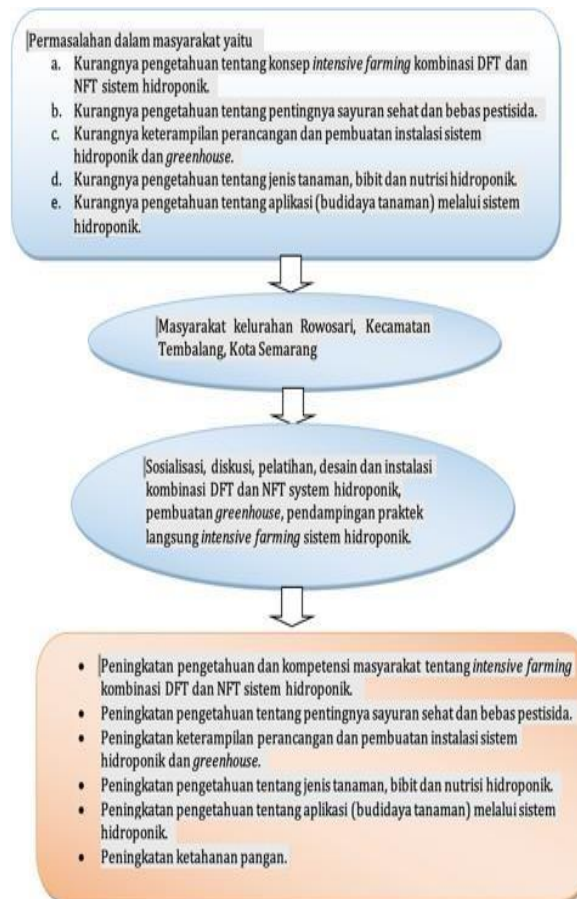
Ketertarikan masyarakat sekitar terutama ibu-ibu rumah tangga untuk menerapkan budidaya hidroponik di rumah masing-masing cukup tinggi. Akan tetapi, hal ini terkendala oleh terbatasnya ilmu pengetahuan dan penguasaan terkait budidaya hidroponik. Selain itu, modal untuk penyediaan sarana dan prasarana menjadi faktor penghalang penerapan budidaya hidroponik. Berdasarkan uraian tersebut, tim pengabdian terdorong untuk mengadakan kegiatan pelatihan teknologi hidroponik untuk ketahanan pangan dengan metode kombinasi sistem Deep Flow Technique (DFT) dan Nutrient Film Technique (NFT). Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan kompetensi masyarakat Rowosari tentang sistem pertanian dengan metode hidroponik, sehingga nantinya masyarakat dapat sayuran yang sehat dan terbebas dari bahan kimia. Kegiatan ini juga diharapkan mampu meningkatkan ketrampilan masyarakat dalam budidaya sistem hidroponik. Adapun dampak dari kegiatan ini adalah pendapatan masyarakat naik sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## **2. METODE PENGABDIAN**

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat mengenai edukasi dan memberi keterampilan kepada masyarakat kelurahan Rowosari mengenai teknologi hidroponik. Adapun alur pengabdian masyarakat diberikan pada Gambar 1.

Dalam menyelesaikan permasalahan di Kelurahan Rowosari, Semarang, pengabdian melakukan beberapa tahapan penyelesaian sebagai berikut :

- a. Survei lokasi di Kelurahan Rowosari, survei ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh masyarakat Rowosari, mengidentifikasi kebutuhan masyarakat Rowosari, dan teknik pendampingan implementasi teknologi hidroponik yang akan diberikan kepada masyarakat Rowosari.
- b. Koordinasi dengan pihak terkait, koordinasi ini dilakukan dengan melibatkan tim pengabdian, perwakilan mahasiswa KKN Tematik, dan petugas Kelurahan Rowosari.
- c. Menentukan program yang dapat menyelesaikan permasalahan di Kelurahan Rowosari, program yang diajukan oleh tim pengabdian adalah pelatihan dan implementasi teknologi hidroponik. Pelaksanaan sosialisasi “Pemanfaatan Lahan Terbatas Untuk Tanaman Menggunakan Sistem Hidroponik di Kelurahan Rowosari Semarang” yang dihadiri oleh masyarakat Rowosari.
- d. Pelaksanaan sosialisasi “Pemanfaatan Lahan Terbatas Untuk Tanaman Menggunakan Sistem Hidroponik di Kelurahan Rowosari Semarang” yang dihadiri oleh masyarakat Rowosari.
- e. Pelaksanaan Program pelatihan dan praktek.
- f. Monitoring dan evaluasi program.



Gambar 1. Diagram Alur kegiatan pengabdian masyarakat

Sasaran pada program kegiatan ini adalah masyarakat Rowosari, khususnya masyarakat yang berprofesi sebagai petani sayuran (Istikowati & Pujawati, 2019; Killa dkk, 2018). Kegiatan ini dilaksanakan secara luring dan berlokasi di Kelurahan Rowosari, Semarang.

- a. Menyelenggarakan sosialisasi “Pemanfaatan Lahan Terbatas Untuk Tanaman Menggunakan Sistem Hidroponik di Kelurahan Rowosari Semarang” yang dihadiri oleh masyarakat Rowosari. Metode yang digunakan dalam kegiatan sosialisasi ini adalah metode ceramah dan tanya jawab. Pada metode ceramah dipaparkan materi tentang pengetahuan dasar hidroponik, pengenalan media tanam hidroponik, pengenalan hidroponik, dan pengetahuan dasar nutrisi hidroponik. Adapun dalam metode tanya jawab dilakukan dengan cara memberikan pertanyaan kepada masyarakat Rowosari terkait materi yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat terkait materi yang telah disampaikan. Kegiatan sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 22 Oktober 2022.
- b. Pelaksanaan program pelatihan dan implementasi teknologi hidroponik. Kegiatan ini dimulai dari praktek langsung proses pembuatan instalasi hidroponik hingga proses budidaya hidroponiknya. Praktek langsung yang dilakukan oleh semua peserta pelatihan meliputi praktek pemilihan benih hidroponik, pembuatan pupuk bokashi dan pupuk organik cair, melarutkan nutrisi hidroponik, pembuatan green house, pembuatan instalasi hidroponik, budidaya hidroponik dan pemeliharannya dengan pendampingan tim pengabdian. Kegiatan pelatihan ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022.

## Widowati, dkk., Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan...

Dalam kegiatan pelatihan dan implementasi teknologi hidroponik, tim pengabdian memberikan pupuk bokashi, pupuk organik cair, serta alat dan bahan pembuatan hidroponik rumahan ke masing-masing warga Rowosari yang hadir dalam kegiatan pelatihan tersebut. Alat dan bahan yang diberikan berupa bak nutrisi, impraboard, netpot, sumbu flanel, benih tanaman, rockwool, nutrisi AB mix, dan air (Lestari, dkk, 2022; Ferdiansyah kk, 2020). Tujuan diberikan pupuk bokashi, pupuk organik cair serta alat dan bahan pembuatan hidroponik rumahan supaya masyarakat Rowosari dapat mempraktekkan secara langsung budidaya tanaman dengan sistem hidroponik di pekarangan rumah warga masing-masing. Dalam kegiatan pengabdian ini, terdapat beberapa rancangan evaluasi (Qulubi dkk, 2020), yaitu :

- a. Keterlaksanaan program yang dihadiri oleh masyarakat Rowosari dengan jumlah minimal 20 peserta.
- b. Antusias peserta untuk mengikuti kegiatan sosialisasi dan praktek pelatihan pembuatan instalasi hidroponik hingga proses budidayanya.
- c. Meningkatnya pemahaman peserta terkait budidaya pertanian sayur menggunakan teknik hidroponik yang dapat dilihat dengan terjawabnya semua pertanyaan yang diberikan oleh tim pengabdian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan teknologi hidroponik untuk ketahanan pangan dilakukan sebanyak 2 kali. Sasaran program ini adalah masyarakat Rowosari khususnya masyarakat yang berprofesi sebagai petani sayuran. Kegiatan ini dilakukan secara luring. Tempat pelaksanaan kegiatan pelatihan berlokasi di Aula Kantor Kelurahan Rowosari, Semarang.

Kegiatan ini diawali dengan survei lokasi di Kelurahan Rowosari, Semarang. Survei ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh masyarakat yang berada di Kelurahan Rowosari, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang.

Kegiatan selanjutnya, yaitu koordinasi dengan pihak terkait. Pelaksanaan kegiatan tidak akan berjalan maksimal tanpa adanya koordinasi yang baik dengan pihak terkait. Koordinasi dengan pihak terkait dilakukan dengan melibatkan tim pengabdian, perwakilan mahasiswa KKN Tematik dan petugas Kelurahan Rowosari, Koordinasi ini dilaksanakan di Kantor Kelurahan Rowosari



Gambar 2: Lokasi Pengabdian Kelurahan Rowosari, Kec. Tembalang, Semarang



Gambar 3. Koordinasi Tim pelaksanaan IDBU bersama Lurah Rowosari

Adapun kegiatan berikutnya adalah sosialisasi pemanfaatan lahan terbatas untuk tanaman menggunakan sistem hidroponik di Kelurahan Rowosari Semarang yang dilaksanakan pada bulan September



## Widowati, dkk., Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan...

2022 dan dihadiri oleh masyarakat Rowosari. Pada kegiatan sosialisasi tersebut dilakukan pemaparan materi tentang pengetahuan dasar hidroponik, pengenalan media tanam hidroponik, pengenalan hidroponik, dan pengetahuan dasar nutrisi hidroponik. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian pertanyaan kepada masyarakat Rowosari terkait materi yang telah dijelaskan sebelumnya untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat terkait materi yang telah disampaikan. Dalam kegiatan tanya jawab tersebut respon masyarakat Rowosari sangat antusias dalam menjawab pertanyaan yang diberikan oleh tim pengabdian. Selain itu, dalam sosialisasi ini juga dilakukan penerjunan mahasiswa KKN Tematik. Berdasarkan hasil kegiatan sosialisasi tersebut, jumlah peserta yang hadir sebanyak 44 peserta namun untuk pertanyaan yang diberikan oleh tim pengabdian ternyata masih ada peserta yang menjawab dengan salah



Gambar 4. Sosialisasi sistem hidroponik di Kelurahan Rowosari Semarang



Gambar 5. Kegiatan diskusi Sistem Hidroponik ke Masyarakat Kelurahan Rowosari

Kegiatan selanjutnya, yaitu Pelatihan dan Implementasi Teknologi Hidroponik yang dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022 dan dihadiri oleh masyarakat Rowosari. Kegiatan ini terdiri dari praktek langsung proses pembuatan instalasi hidroponik hingga proses budidaya hidroponiknya. Praktek langsung yang dilakukan oleh semua peserta pelatihan meliputi praktek pemilihan benih hidroponik, pembuatan pupuk bokashi dan pupuk organik cair, melarutkan nutrisi hidroponik, pembuatan green house, pembuatan instalasi hidroponik, budidaya hidroponik, dan pemeliharannya dengan pendampingan tim pengabdian. Dalam melakukan praktek pelatihan pembuatan pupuk bokashi, pupuk organik cair, dan budidaya hidroponik dibutuhkan alat dan bahan berupa sendok, ember, pisau, toples, talenan, gelas ukur, timbangan, arang sekam, EM 4, dedak padi, molasse, limbah rumah tangga, limbah buah dan sayuran, air, bak nutrisi, impraboard, netpot, sumbu flanel, benih tanaman, rockwool, dan nutrisi AB mix.

Adapun dalam praktek pembuatan *green house* dan instalasi hidroponik dibutuhkan alat dan bahan seperti baja ringan, roofing, insect net, plastik PE UV COR, roda sliding door, semen, asbes bening, bak air, baja ringan, pipa PVC, knie, dop pipa, t shock pipa, pompa air, stop kran, selang PE, grommet, kawat bendrat, lem paralon, netpot, rockwool, dan sumbu flanel. Alat dan bahan tersebut dibeli pada toko besi dan bangunan di sekitar lokasi pengabdian yang beralamatkan di Jalan Pengkol Raya, yaitu pada toko “Annur”

## Widowati, dkk., Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan...

yang beralamatkan di Jalan Alastuo No. 5 Bangetayu, serta pada aplikasi belanja online, yaitu toko Happy Garden Indonesia dan Benih Bibit Seribuan yang masing-masing berlokasi di Kabupaten Tangerang dan Kabupaten Boyolali.

Berikut diberikan langkah-langkah pembuatan hidroponik rumahan, yaitu:

- Menyiapkan bak nutrisi sebagai wadah larutan nutrisi bagi tanaman. Selanjutnya, netpot berdiameter 5 cm sebagai tempat tanam untuk tanaman. Kemudian, impraboard yang telah dilubangi dengan setiap diameter lubangnya sesuai dengan diameter netpot yang digunakan. Jarak antar lubang tanam dapat disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam.
- Menyiapkan kain flanel sebagai sumbu yang berperan sebagai media penyalur larutan nutrisi ke media tanam dan akar tanaman. Lalu pasang kain flanel ke dalam netpot melalui lubang bagian bawah netpot.
- Menyiapkan media tanam berupa rockwool yang telah dipotong seukuran netpot. Masukkan rockwool ke dalam netpot. Pastikan rockwool menempel pada sumbu flanel.
- Isi bak nutrisi dengan larutan nutrisi hidroponik AB mix dengan kadar pH dan ppm sesuai jenis tanaman yang akan ditanam. Banyaknya larutan nutrisi yang dimasukkan adalah setengah dari ketinggian bak nutrisi supaya dalam bak terdapat rongga udara sehingga akar tanaman dapat secara optimal menyerap larutan nutrisi.

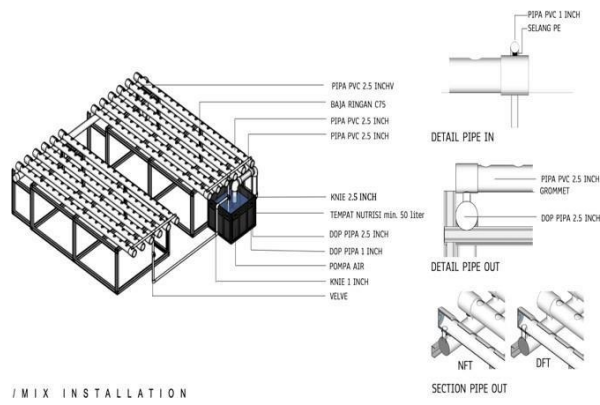


Gambar 6. Pelatihan praktek pemilihan jenis tanaman dan bibit hidroponik



Gambar 7. Praktek Melarutkan Nutrisi Hidroponik





Gambar 8. Desain kombinasi DFT dan NFT sistem hidroponik



Gambar 9. Praktek Pembuatan Green House dan Instalasi Hidroponik



Gambar 10. Budidaya Hidroponik dan Pemeliharaannya

## **Widowati, dkk., Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan...**

Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan dan implementasi teknologi hidroponik, rata-rata banyaknya peserta yang hadir pada setiap kegiatan adalah 44 peserta dan masyarakat Rowosari yang hadir sangat antusias dalam mengikuti kegiatan praktek pelatihan tersebut.

Pada akhir kegiatan dilakukan penyerahan green-house yang berisi kombinasi DFT dan NFT sistem hidroponik untuk dapat dimanfaatkan oleh masyarakat Rowosari sehingga masyarakat dapat membudidayakan tanaman dengan sistem hidroponik. Dengan demikian masyarakat Rowosari yang semula masih menggunakan pertanian konvensional dapat beralih menjadi pusat pertanian hidroponik. Kegiatan ini berjalan dengan baik dan lancar, sasaran program yaitu masyarakat desa Rowosari selalu hadir pada setiap pelatihan dengan konsisten. Adanya pelatihan ini bisa menjadi sarana edukasi bagi masyarakat Rowosari dengan meningkatkan kompetensi dan ketrampilan yang berdampak pada kemandirian pangan khususnya sayuran. Kegiatan ini juga dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat Rowosari tentang sistem pertanian dengan metode kombinasi DFT dan NFT sistem hidroponik, sehingga masyarakat dapat menghasilkan sayuran yang sehat dan terbebas dari pestisida.

## **4. SIMPULAN**

Program pengabdian kepada masyarakat tentang aplikasi teknologi hidroponik kombinasi sistem DFT dan NFT melalui kegiatan pelatihan dan praktik langsung telah dilaksanakan dengan baik di Kelurahan Rowosari, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Pelaksanaan kegiatan pelatihan diawali dengan sosialisasi pemanfaatan lahan terbatas untuk tanaman menggunakan sistem hidroponik dengan metode ceramah dan tanya jawab yang diikuti 44 peserta. Kemudian, praktek pemilihan jenis tanaman, bibit hidroponik, praktek membuat pupuk, praktek melarutkan nutrisi Hidroponik. Selanjutnya, dilaksanakan pelatihan dan implementasi teknologi hidroponik, kombinasi sistem DFT dan NFT. Terakhir diberikan pelatihan cara budidaya hidroponik dan pemeliharannya. Respon sasaran kegiatan, yaitu masyarakat Rowosari, Semarang sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini, hal ini terlihat dari kehadiran peserta yang banyak di setiap pertemuan pelatihan.

Kegiatan pelatihan dan implementasi teknologi hidroponik bisa menjadi sarana edukasi bagi masyarakat Rowosari dengan meningkatkan ketrampilan yang diharapkan dapat berdampak pada kemandirian pangan terutama sayuran sehat. Selanjutnya, sayuran dapat dipasarkan sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat dan kemandirian ekonomi. Dalam pelatihan ini peserta yang hadir diberikan pupuk bokashi, pupuk organik cair, serta alat dan bahan pembuatan hidroponik rumahan oleh tim pengabdian. Hal tersebut bertujuan supaya masyarakat Rowosari dapat mempraktekkan secara langsung budidaya tanaman dengan sistem hidroponik di pekarangan rumahnya masing-masing dan mendapatkan sayuran yang sehat dan terbebas dari bahan kimia.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Diponegoro atas pembiayaan terhadap pengabdian ini melalui hibah Iptek bagi Desa Binaan Undip (IDBU), No. kontrak 570-03/UN7.D2/PM/VII.2022

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alviani, P., (2015). Bertanam Hidroponik untuk Pemula. Jakarta: Bibit Jakarta.

Ansar., Putra G. M. D., & Ependi, O. S.. (2019). Analisis Variasi Jenis dan Panjang Sumbu Terhadap Pertumbuhan Tanaman pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, vol. 7, no. 2, pp. 166-173, 2019, doi: 10.29303/jrpb.v7i2.124.

BPS Jakarta, Sensus Ekonomi Nasional 2016, BPS-Statistics Indonesia.

BPS Kota Semarang, Kecamatan Tembalang Dalam Angka 2020. CV. Citra Yunda Semarang, 2020.

Ferdiansyah, E., Handoko., Impron, (2020). Model Simulasi Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis Hibrida pada Jarak Tanam yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, vol. 25, no. 3, pp. 396-404, 2020, doi : 10.18343/jipi.25.3.396.



### **Widowati, dkk., Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan...**

- Forouzanfar, M. H. (2015). Global, Regional, And National Comparative Risk Assessment Of 79 Behavioural, Environmental And Occupational, And Metabolic Risks Or Clusters Of Risks In 188 Countries, 1990–2013: A Systematic Analysis For The Global Burden Of Disease Study 2013. *The Lancet*, vol. 386, pp. 743-800, 2015, doi: 10.1016/S0140-6736(15)00128-2.
- Irawan,. (2003). *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Media Tanah*. M2S Bandung, 2003.
- Istikowati, W. T., & Pujawati, E. D., (2019). Pelatihan Budidaya Sayur Dengan Metode Hidroponik Di Desa Guntung Payung, Banjarbaru. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, vol 4, no. 1, pp. 40-45, 2019, doi : <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v4i1.37>
- Istiqomah, S. (2007). *Menanam Hidroponik: Azka Mulia Media Bandung*.
- Izzuddin, A.(2016). Wirausaha Santri Berbasis Budidaya Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat(DIMAS)*. vol 12, no. 2, 2016, doi : 10.21580/dms.2016.162.1097.
- Kelurahan Rowosari, “Geografis dan Penduduk”, 2022.<https://rowosari.semarangkota.go.id/profilkelurahan> (accessed Nov. 14, 2022).
- Killa, Y. M., Simanjuntak, B. H., Widyawati, N., (2018). Penentuan Pola Tanam Padi dan Jagung Berbasis Neraca Air di Kecamatan Lewa Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Agritech*, vol. 38, no. 4, pp. 469-476, 2018, doi : 10.22146/agritech.38896.
- Lestari, I. A., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Agronida*, vol. 8, no. 1, pp. 31-39, 2022, doi : <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/5625/3028>.
- Lingga, P. (2005). *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya Jakarta,
- Nurwahyuni, E., (2012). Optimalisasi Pekarangan Melalui Budidaya Tanaman Secara Hidroponik. dalam *Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Pekarangan*.
- Qulubi, M. H., Mariana, E., Novita, A., Kinasih, (2020). Pelatihan Budidaya Sayuran Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Bagi Siswa SMK Integral Minhajuth Thullah Pekalongan. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, vol. 4, no. 8, pp. 120-125, 2020, doi : 10.37061/jps.v8i4.13076.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, vol 1, no. 2, 2014, doi: <https://doi.org/10.36563/bonorowo.v1i2.14>.
- Sandria, I. V. (2017). *Desain Sarana Vertikultur Hidroponik Sistem Alir Semi Otomatis*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Setiawan, A. (2019). *Buku Pintar Hidroponik*. Laksana Yogyakarta.
- World Health Organization (WHO). (2017). *Fruit And Vegetable For Health Initiative*. Food And Agriculture Organization Roma.
- Izzuddin, A.(2016). Wirausaha Santri Berbasis Budidaya Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat(DIMAS)*. vol 12, no. 2, 2016, doi : 10.21580/dms.2016.162.1097.
- Kelurahan Rowosari, “Geografis dan Penduduk”, 2022.<https://rowosari.semarangkota.go.id/profilkelurahan> (accessed Nov. 14, 2022).
- Killa, Y. M., Simanjuntak, B. H., Widyawati, N., (2018). Penentuan Pola Tanam Padi dan Jagung Berbasis

- Widowati, dkk., Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan...**  
Neraca Air di Kecamatan Lewa Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Agritech*, vol. 38, no. 4, pp. 469-476, 2018, doi : 10.22146/agritech.38896.
- Lestari, I. A., Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Pada Berbagai Media Tanam dan Konsentrasi Nutrisi Pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Agronida*, vol. 8, no. 1, pp. 31-39, 2022, doi : <https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/5625/3028>.
- Lingga, P. (2005). *Hidroponik Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Jakarta: Penebar Swadaya Jakarta,
- Nurwahyuni, E., (2012). Optimalisasi Pekarangan Melalui Budidaya Tanaman Secara Hidroponik. dalam *Prosiding Seminar Nasional Optimalisasi Pekarangan*.
- Qulubi, M. H., Mariana, E., Novita, A., Kinasih, (2020). Pelatihan Budidaya Sayuran Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Bagi Siswa SMK Integral Minhajuth Thullah Pekalongan. *Jurnal Pengabdian Sriwijaya*, vol. 4, no. 8, pp. 120-125, 2020, doi : 10.37061/jps.v8i4.13076.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo*, vol 1, no. 2, 2014, doi: <https://doi.org/10.36563/bonorowo.v1i2.14>.
- Sandria, I. V. (2017). *Desain Sarana Vertikultur Hidroponik Sistem Alir Semi Otomatis*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Setiawan, A. (2019). *Buku Pintar Hidroponik*. Laksana Yogyakarta.
- World Health Organization (WHO). (2017). *Fruit And Vegetable For Health Initiative*. Food And Agriculture Organization Roma