

Empowering the Pakal Village Community in Improving Food Security with Hydroponic Planting

Pemberdayaan Masyarakat Kelurahan Pakal dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan dengan Penanaman Hidroponik

Kukuh Arisetyawan^{*1}, Lustina Fajar Prastiwi², Ruth Eviana Hutabarat³, Fahnur Ari Wijaya⁴.

^{1,3,4}Ekonomi, Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Negeri Surabaya

²Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Negeri Malang

*e-mail: kukuharisetyawan@unesa.ac.id¹, lustina.prastiwi.fe@um.ac.id², ruthhutabarat@unesa.ac.id³, fahnur.20029@mhs.unesa.ac.id⁴

Abstract

This community service aims to help improve the community's food security by utilizing narrow land with hydroponic techniques. The land in the Pakal District, Surabaya City, is included in the narrow land caused by land use change. In addition, this community service provides real knowledge and skills on hydroponic planting procedures. The methods used are observation, discussion, simulation, and project-based mentoring. These simulations and mentoring activities consist of several activities, namely land cleaning, garden making, seedling cultivation, plant maintenance, and hydroponic plant harvesting. The results of the activities show that the program can be well implemented, as seen from the enthusiasm of the community to participate in opening the land and planting hydroponic plants from start to finish. The hydroponic land initially was neglected and poorly maintained. After this program, the previously neglected land was transformed into a beautiful garden, and the hydroponic land can be utilized by the surrounding community to grow vegetables or plants needed for daily life.

Keywords: *Hydroponics, Food Security, Community Empowerment, Plant Cultivation*

Abstrak

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membantu meningkatkan ketahanan pangan masyarakat dengan memanfaatkan lahan sempit dengan teknik hidroponik. Lahan di kawasan Kecamatan Pakal, Kota Surabaya termasuk dalam lahan sempit diakibatkan oleh alih fungsi lahan. Selain itu, kegiatan pengabdian ini memberikan pengetahuan dan keterampilan nyata prosedur penanaman hidroponik. Metode yang digunakan adalah observasi, diskusi, simulasi dan pendampingan berbasis proyek. Simulasi dan pendampingan ini terdiri dari beberapa kegiatan yaitu pembersihan tanah, pembuatan taman, pembibitan tanaman, pemeliharaan tanaman dan panen tanaman hidroponik. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa kegiatan dapat terlaksanakan dengan baik, hal ini terlihat dari antusiasme masyarakat untuk berpartisipasi dalam pembukaan lahan dan penanaman tanaman hidroponik dari awal sampai akhir. Kondisi lahan hidroponik pada awalnya masih terbengkalai dan tidak terawat. Setelah adanya kegiatan ini, lahan yang sebelumnya terbengkalai di ubah menjadi lebih bagus dan indah dengan dibuatnya sebuah taman, serta lahan hidroponik ini bisa dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk menanam sayuran atau tanaman yang dibutuhkan untuk sehari hari.

Kata kunci: *Hidroponik, Ketahanan Pangan, Pemberdayaan Masyarakat, budidaya tanaman*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara di Asia Tenggara dengan jumlah penduduk tertinggi. Kota Surabaya merupakan kota paling padat kedua di Indonesia setelah Kota Jakarta. Berdasarkan data hasil sensus penduduk yang dicatat oleh BPS (Badan Pusat Statistik) tahun 2020 mencatat penduduk Kota Surabaya pada bulan September 2020 sebesar 2,87 juta jiwa, dengan tingkat kepadatan penduduk 8.795 jiwa per km². Dalam kurun waktu sepuluh tahun, sejak 2010 hingga 2020, jumlah penduduk Surabaya bertambah sekitar 108,8 ribu jiwa atau naik 3,94 persen. Sedangkan jika kita lihat sejak tahun 1980, jumlah penduduk kota Surabaya bertambah sebanyak 856,8 ribu jiwa hasil sensus September 2020, meningkat 42,47 persen (Penduduk, 2021).

Pertumbuhan penduduk yang cukup cepat menyebabkan penggunaan lahan di wilayah tersebut juga habis karena diperuntukkan sebagai perumahan atau pemukiman penduduk. Akibatnya, lahan pertanian menjadi berkurang signifikan. Efek domino lainnya adalah jumlah penduduk yang terus meningkat dan berkurangnya lahan untuk kegiatan pertanian memberikan dampak buruk terhadap situasi ketahanan pangan. Ketahanan pangan terkait dengan sayur mayur dan buah menjadi terganggu akibat rendahnya luas lahan yang dapat digunakan sebagai lahan bebas untuk tanaman(Nebore et al., 2021; Novianto & Dwiana, 2022; Sofyani et al., 2021). Disisi lain, apabila tidak ada lahan yang diperuntukkan untuk hal ini, maka masyarakat harus selalu membeli sayur mayur dan membayar dengan cukup mahal.

Akibat dari adanya keterbatasan lahan tersebut, salah satu solusi yang dilakukan oleh masyarakat Kelurahan Pakal adalah menanam tanaman hidroponik. Hidroponik adalah metode menanam yang tidak menggunakan tanah sebagai medianya, melainkan menggunakan air yang ditambahkan larutan nutrisi mineral yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman, (Heleni et al., 2022). Hidroponik merupakan suatu teknik menanam dengan memanfaatkan lahan yang sempit/tidak tanah yang tidak cukup untuk lahan pertanian. Sistem ini memiliki banyak keuntungan, Pertama, dapat digunakan atau diterapkan secara fleksibel. Kedua, kontrol nutrisi tanaman akan lebih mudah. Ketiga, hasil panen lebih baik dibandingkan dengan hasil panen dari penanaman di media tanah. Keempat, kebutuhan lebih sedikit dibandingkan penanaman dengan media tanah dan pupuk. Kelima, Hampir tidak adanya gulma atau parasit di sekitar tanaman(Lukito et al., 2021). Ada beberapa jenis tanaman yang bisa ditanam dengan menggunakan sistem hidroponik. Tanaman tersebut yaitu buah-buahan dan sayur-sayuran (Julianai et al., 2019).

Berdasarkan fakta tersebut, tim pengabdian berinisiatif melaksanakan pembangun ulang lahan hidroponik yang sudah ada di Kelurahan Pakal yang terbengkalai karena tidak adanya perawatan yang memadai. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan partisipasi masyarakat melalui penanaman kembali tanaman hidroponik khususnya untuk tanaman sayur dan buah agar masyarakat sekitar tidak bergantung pada pembelian sayuran, peningkatan kesehatan masyarakat, meningkatkan kesadaran masyarakat terkait dengan kondisi sayur mayur sehat, serta mempererat guyup rukun antar warga Kelurahan Pakal

Program ini dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu pembersihan lahan dan perlengkapan media hidroponik, pembibitan dari persiapan media tanam, penyemaian bibit, dan penanaman(Gharini & Sukadana, 2022; Nuh et al., 2020; Zeki et al., 2022). Bibit yang telah bersemi akan ditanam pada media hidroponik dan dilakukan pemantauan dan perawatan secara berkala untuk melihat perkembangan tanaman yang telah ditanam. Harapannya dengan adanya penghidupan kembali lahan hidroponik ini dapat membantu ketahanan pangan warga, karena hasil dari pembibitan ini nantinya dapat dinikmati oleh warga. yang kondisi lokasinya berada di suatu perumahan yang relatif padat dan lahan untuk kegiatan pertanian yang sempit adalah budidaya tanaman dengan menggunakan teknik hidroponik.

2. METODE

Kegiatan ini dilakukan oleh 15 orang, beserta dosen pendamping mata kuliah yaitu Bapak Kukuh Arisetyawan, S.Pd., M.E., dan Ibu Lustina Fajar Prastiwi, S.E.,M.Ed. yang merupakan dosen di Universitas Negeri Malang. Kegiatan ini sekaligus dilakukan bersama masyarakat setempat yang diketuai oleh Ari Cahyono (Ketua RW 4), Bersama 10 warga setempat yang peduli terhadap pengembangan tanaman hidroponik. Warga setempat memerlukan adanya tanaman hidropik yang dikembangkan karena perlu adanya penghijauan kembali di lingkungan Kelurahan

Pakal melalui tanaman hidroponik yang dapat dinikmati hasilnya oleh warga secara mudah dan murah

Kegiatan ini bertempat di RW 4 Kelurahan Pakal Kecamatan Pakal Kota Surabaya dan dilaksanakan selama 3 bulan dari Bulan Oktober sampai dengan Desember 2022. Sasaran dari program ini adalah pada kelompok tani “Siwalan Makmur” dan masyarakat sekitar di kelurahan Pakal. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini menitibarkan pada partisipasi kelompok tani, masyarakat dan anggota pengabdian masyarakat ini. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan dalam 3 tahap yaitu observasi, diskusi dan simulasi, serta pendampingan berbasis proyek. Secara lebih rinci, tahapan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut:

Tahap 1 Observasi

Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan kegiatan pertama yaitu observasi tempat dan lahan yang akan dilakukan penanaman hidroponik. Tahap observasi adalah tahap awal dalam suatu rangkaian pengabdian. Observasi menjadi sangat penting agar tim pengabdian lebih mengetahui kebutuhan yang akan dilakukan sesuai dengan tempat pengabdian berlangsung. Tahap observasi diperlukan untuk mengetahui permasalahan yang ada, wawancara awal bersama warga setempat, kondisi eksisting, dan rancang bangun media hidroponik yang akan digunakan. Selain itu, perlu diperhatikan adalah kondisi lahan hidroponik, lokasi lahan, dan ketersediaan bahan baku pembuatan hidroponik.

Tahap 2 Diskusi dan Simulasi

Diskusi dan simulasi pada tahap kedua ini dimaksudkan untuk masyarakat beserta tim dapat berkolaborasi untuk melakukan kegiatan pemanfaatan lahan hidroponik. Tahap ini bertujuan untuk menyusun teknis kegiatan pengabdian masyarakat dan sinronisasi antara tim pengabdian dan masyarakat sekitar agar mengetahui bagaimana alur realisasi kegiatan. Pada tahap ini dilakukan penyusunan rencana anggaran biaya, rencana komponen alat dan bahan yang akan digunakan, jenis sayur mayur yang akan ditanam, dan pihak-pihak yang akan bertanggungjawab atas perawatan tanaman hidroponik. Simulasi akan dilakukan oleh tim yang kemudian dilanjutkan dengan diskusi oleh masyarakat Kelurahan Pakal.

Tahap 3 Pendampingan Berbasis Proyek

Tahap terakhir setelah andanya observasi, diskusi dan simulasi adalah tahap pendampingan ini dilakukan dengan berkolaborasi bersama masyarakat untuk merealisasikan penghijauan kembali melalui tanaman hidroponik dari proses awal hingga akhir sesuai dengan simulasi yang telah disepakati bersama tim pengabdian. Proses selanjutnya yang akan dilakukan oleh tim pengabdian bersama masyarakat setempat adalah:

a. Proses Penyiapan Lahan Hidroponik

Proses pertama yang dilakukan adalah penyiapan lahan hidroponik. Proses ini diawali dengan pembersihan lahan hidroponik yang sudah ada sebelumnya bersama dengan masyarakat sekitar. Kegiatan ini dilakukan dengan seksama agar tanaman yang akan ditanam mendapatkan media terbuka dan aliran air yang lancar. Peralatan yang digunakan untuk penanaman tanaman hidroponik dibersihkan dan ditata ulang. Setelah proses pembersihan selesai, proses selanjutnya yaitu melakukan renovasi lahan tempat hidroponik berupa penataan ruang di sekitar media tanam hidroponik. Hal ini berfungsi untuk memberikan kenyamanan saat merawat tanaman dan memperindah tata ruang lahan.

b. Proses Penanaman, Perawatan dan Panen Tanaman

Proses kedua adalah penanaman, perawatan dan panen. Pada proses ini menjelaskan tentang proses penanaman dari penyemaian sampai panen. Dimulai dengan penyemaian

tanaman dengan menggunakan media *rockwool*. Proses perawatan tanaman dilakukan dengan mengecek kondisi air dan nutrisi tanaman. Setelah tanaman sudah cukup umur, maka tanaman itu di panen dan hasilnya dibagikan kepada masyarakat. Berjalannya pada saat pemanenan kami juga memberikan pengetahuan umum kepada masyarakat mengenai manfaat dan juga penggunaan hidroponik untuk kegiatan penanaman. Sehingga dengan itu masyarakat mengerti fungsi adanya hidroponik ini dan akan menggunakan dan merawat lahan tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan bersama-sama bersama tim pengabdian dan masyarakat Kelurahan Pakal, Kecamatan Pakal, Kota Surabaya. Kegiatan ini dihadiri oleh 15 Orang dari tim pengabdian, 10 orang dari kelompok tani, dan 10 orang perwakilan masyarakat. Adapun pelaksanaan kegiatan dilakukan sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Hari/ Tanggal	Kegiatan	Agenda
Selasa, 23 September 2022	Observasi	Seluruh tim berkeliling melakukan observasi kepada masyarakat
Senin, 29 Setember 2022	Diskusi dan Simulasi	Rapat Acara pembukaan dan diskusi rencana program kerja
Selasa, 18 Oktober 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Pembersihan Lahan Hidroponik
Senin, 24 Oktober 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Pembibitan Sayur pakcoy
Selasa, 25 Oktober 2022	Diskusi dan Simulasi	Rapat dengan ketua RW 4 membahas rancangan untuk taman hidroponik
Kamis, 27 Oktober 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Pembuatan Rute Jalan Hidroponik
Selasa, 1 November 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Pemasangan Tatakan jalan ada taman Hidroponik
Rabu, 2 November 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Pemindahan Bibit pakcoy ke pipa hidroponik
Minggu, 6 November 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Kerja Bakti Pembentukan taman hidroponik bersama karang taruna RW 4
Kamis, 10 November 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Menanam Tanaman pada taman dan Evaluasi Pak lurah mengenai taman hidroponik
Rabu, 23 November 2022	Pendampingan Berbasis Proyek	Panen sayuran hidroponik dan dibagikan ke warga

Upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan di Kelurahan Pakal diawali dengan melakukan pengecekan kondisi lahan hidroponik. Tujuan dari pengecekan itu adalah untuk mengetahui apa yang harus di sediakan dan diperbaiki untuk kedepannya.



Gambar 1. (a) Survey Lahan dan (b) Pembersihan Lahan

Kegiatan selanjutnya adalah menyusun ulang tata letak hidroponik dan barang yang ada dilahan tersebut. Selain itu kami juga membuat akses jalan menuju media hidroponik dengan menggunakan batu kecil atau koral. Untuk memperindah kami membuat taman di samping jalan yang kami buat.



Gambar 2. Penyusunan Ulang Letak Lahan Hidroponik

Setelah lahan dibersihkan dan dirapikan selanjutnya adalah membersihkan alat yang digunakan untuk media tanam. Alat yang digunakan yaitu pipa paralon, tujuan dari pembersihan itu adalah untuk menghilangkan lumut yang ada didalam pipa, karena lumut tersebut juga menggunakan nutrisi yang ada di air sehingga dapat mengganggu proses pembesaran tanaman.

Kegiatan lainnya adalah pembibitan tanaman. Langkah pertama dalam menanam sayuran pada media hidroponik adalah melakukan penyemaian. Kami menggunakan media rockwool dan metode DFT (DEEP FLOW TECHNIQUE). Sistem DFT ini merupakan sistem dengan nutrisi dan sistem aerasi yang lebih baik karena konsumsi air yang sedikit, hanya saja tinggi air dalam paralon yaitu 2 cm. Gerakan air menggunakan pompa air untuk memastikan penyiraman tanaman yang baik (Mujahidah & Rahman, 2021). Penyemaian ini dilakukan dengan memotong rockwool dengan ukuran 2,5cm x 2,5cm x 2,5cm yang kemudian dibuat lubang ditengah menggunakan lidi atau tusuk gigi. Selanjutnya bibit dimasukan ke lubang yang rockwool disemprot dengan air hingga cukup basah tapi tidak terlalu basah. Hal tersebut bertujuan agar rockwool dalam kondisi lembab sehingga bibit bisa tumbuh. Setelah 3-4 hari akan terlihat benih pecah/tunas ditandai dengan warna putih, lalu benih tersebut dipindahkan ke tempat yang mendapatkan sinar matahari. Setelah 2 minggu disemai, benih siap dipindahkan ke pot dan ditempatkan di media hidroponik. Selanjutnya yang harus diperhatikan juga agar dalam budidaya hidroponik mencapai keberhasilan yaitu manajemen tanaman yang berupa bahan pada media, larutan nutrisi tanaman, perawatan tanaman, pengaplikasian larutan nutrisi sesuai dengan jenis tanaman, pemanenan dan pasca panen tanaman (Gharini & Sukadana, 2022; Ratnasari, 2018; Ula et al., 2021). Nutrisi yang

kami pakai yaitu nutrisi AB mix. Nutrisi tersebut kemudian dilarutkan dalam air yang bervolume 500cc dan kemudian dicampur dengan air di dalam medium tank dengan perbandingan 3cc/1000cc air.

Perawatan tanaman yang dilakukan dalam budidaya tanaman dengan hidroponik yaitu pengairan tanaman dan pemantauan kualitas larutan nutrisi pada air. Pengairan dalam sistem DFT ini perlu di cek setiap minggu dengan melihat kondisi air apakah masih cukup untuk digunakan, apabila dikira kurang maka air ditambah beserta juga dengan nutrisinya.



Gambar 3. Pemindahan bibit ke media hidroponik

Setelah tanaman berumur 30-40 hari maka tanaman tersebut sudah bisa dipanen. Hasil dari panen tersebut kami bagikan kepada masyarakat dan sebagian kami masak untuk makan bersama.



Gambar 4. Panen tanaman Hidroponik

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dengan mengusung aktivitas kegiatan hidroponik, dalam jangka panjang memberikan dampak luar bagi masyarakat sekitar yaitu, dapat membantu masyarakat dalam memperbaiki ketahanan pangan dan mengurangi ketergantungan pada bahan pangan impor. Selain itu, kegiatan pengabdian masyarakat tentang hidroponik juga

dapat membantu dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dan mengurangi dampak negatif pertanian konvensional terhadap lingkungan.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat tentang hidroponik, diharapkan masyarakat dapat menghasilkan produk pertanian yang lebih sehat, lebih cepat dan lebih efisien, serta dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan mereka. Selain itu, kegiatan ini juga dapat membantu dalam membangun kemitraan antara perguruan tinggi dan masyarakat, serta meningkatkan partisipasi masyarakat dalam kegiatan pembangunan dan perbaikan lingkungan.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan pengabdian adalah :

1. Pertumbuhan penduduk di kota surabaya setiap tahun terus mengalami peningkatan, akibatnya penggunaan lahan di wilayah juga habis karena diperuntukkan sebagai perumahan atau pemukiman penduduk. Efek domino lainnya adalah jumlah penduduk yang terus meningkat dan berkurangnya lahan untuk kegiatan pertanian memberikan dampak buruk terhadap situasi ketahanan pangan.
2. Berdasarkan analisis dari tim pengabdian, salah satu solusi untuk mengatasi ketahanan pangan yaitu dengan menerapkan sistem hidroponik dalam pertanian . Tim pengabdian melaksanakan pembangunan ulang lahan hidroponik yang sudah ada di Kelurahan Pakal yang terbengkalai karena tidak adanya perawatan yang memadai. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan partisipasi masyarakat melalui penanaman kembali tanaman hidroponik khususnya untuk tanaman sayur dan buah agar masayarakat sekitar tidak bergantung pada pembelian sayuran, peningkatan kesehatan masyarakat, meningkatkan kesadaran masyarakat terkait dengan konsumsi sayur mayur sehat, serta mempererat guyup rukun antar warga Kelurahan Pakal

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih untuk seluruh tim dosen dari Universitas Negeri Surabaya dan Universitas Negeri Malang yang berkolaborasi dan membantu tim KKN yang terdiri dari mahasiswa Ekonomi Fakultas Ekonomika dan Bisnis Universitas Negeri Surabaya dapat menyelesaikan output berupa jurnal pengabdian. Selanjutnya, tak kalah pentingnya lagi adalah kepada masyarakat yang berada di Kelurahan Pakal Kecamatan Pakal Kota Surabaya yang senantiasa mendukung kegiatan pengabdian ini. Harapannya setelah kegiatan pengabdian berjalan lancer, masyarakat dapat melanjutkan penanaman hidroponik ini secara mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Gharini, P. P., & Sukadana, I. W. (2022). Pemanfaatan Teknologi Hidroponik untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan Masyarakat Dharma Santi di Masa Pandemi. *JURNAL KREATIVITAS PENGA
BDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM)*, 5(4), 1050–1056. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i4.4813>
- Heleni, S., Syafira, A., & Ritonga, A. (2022). *Pemberdayaan Masyarakat Desa Dalam Meningkatkan Ketahanan Pangan Melalui Teknik Hidroponik* DEA APRILLIA 4 EFNI NURLITA 5 IIRNA ANDRIYANTI 6 4. <https://doi.org/10.55266/jurnalkalandra.v1i5.167>
- Julianai, R., Fatmawati, & Safaruddin. (2019). Efektivitas Metode Latihan Terbimbing dalam Meningkatkan Keterampilan Bercocok Tanam Kangkung Hidroponik Kelas VIII di SLB Autisma YPPA Padang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Khusus*, 7(1), 210–215.
- Lukito, Thoriq, A., & Sampurno, R. M. (2021). Penerapan Urban Farming dengan Sistem Hidroponik Menggunakan Botol Bekas melalui Kuliah Kerja Nyata Mahasiswa (KKNM)

- Virtual. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2), 115–121. <https://doi.org/10.29244/agrokreatif.7.2.115-121>
- Mujahidah, A., & Rahman, F. (2021). Pemberdayaan Sistem Hidroponik di Green House SMK-PP Negeri Rea Timur. *Jurnal Lepa Lepa Open*, 1, 438–444.
- Nebore, I. D., Damopolii, I., Jeni, J., Sirait, S. H. K., & Wambrauw, H. L. (2021). Limited Land Use Education: Budikdamber and Hydroponic As An Effort to Meet The Food Needs of Families During The Covid-19. *Proceeding Biology Education Conference*, 18(1), 95–100. <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/58068>
- Novianto, N., & Dwiana, S. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Budidaya Sayuran Hidroponik Wick System di Lahan Pekarangan Desa Triwikaton *1) Novianto, 2) Syndy Dwiana. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka (JPMB)*, 1(2), 2963–3753.
- Nuh, M., Aisyah Hutasuhut, M., & Ikhsan, M. (2020). Pengembangan Media Tanam Hidroponik untuk Mendukung Ketahanan Pangan Warga Kecamatan Medan Labuhan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 25(2), 109–114. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10/24114/jpkm.v26i2.16780>
- Penduduk, S. (2021). *Hasil Sensus Penduduk 2020 Kota Surabaya Jumlah penduduk Kota Surabaya Hasil. 02*, 1–5.
- Ratnasari, S. L. (2018). Model Implementasi Ketahanan Pangan Keluarga Melalui Pemberdayaan Masyarakat Menanam Sayuran dengan Metode Hydroponik di Perumahan Simpang Raya Indah. *MINDA BAHARU*, 2(2), 179. <https://doi.org/10.33373/jmb.v2i1.1496>
- Sofyani, G. V., Putri, E. B. P., Fajrin, L., Murtasiyah, E. D., & Thoyyib, Z. B. T. (2021). Peningkatkan Ketahanan dan Keamanan Pangan di Masa Pandemi Covid-19 dengan Penanaman Hidroponik di Dukunanyar, Gresik. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 341–345.
- Ula, S., Merdiana Dewantari, N., Setiawan, I., Irawan, R., & Hisyam, M. (2021). Pelatihan Teknologi Smart Farming dan Budidaya Hidroponik sebagai Upaya Menjaga Ketahanan Pangan di Masa Pandemi di Kelurahan Masigit Kota Cilegon. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 1035–1040. <https://doi.org/10.31604/jpm.v4i3.1035-1040>
- Zeki, M., Irawan, H., & Murdiani, M. (2022). Pelatihan dan Pendampingan Budidaya Sayuran Menggunakan Hidroponik Guna Peningkatan Ketahanan Pangan. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(6), 4459–4465. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jmm.v6i6.10781>