



## **Pelatihan Sistem Hidroponik Menggunakan Sampah Plastik untuk Meningkatkan Ekonomi dan Ketahanan Pangan**

**<sup>1</sup>Dimas Setyadi Putra, <sup>2</sup>Addini Fahira, <sup>3</sup>Roin Riyadi Syifak, <sup>4</sup>Fikrie Syafiul Huda, <sup>5</sup>Yuyud Tri Guntoro**

<sup>1</sup>Departemen Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>2</sup>Departemen Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>3,4</sup>Departemen Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Malang

<sup>5</sup>Departemen Pendidikan Bahasa Inggris, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Malang

[<sup>1</sup>dimassetyadi Putra@gmail.com](mailto:dimassetyadi Putra@gmail.com); [<sup>2</sup>raraaddini@gmail.com](mailto:raraaddini@gmail.com); [<sup>3</sup>roinriyadhis@gmail.com](mailto:roinriyadhis@gmail.com); [<sup>4</sup>fikriesyafiul@gmail.com](mailto:fikriesyafiul@gmail.com); [<sup>5</sup>yuyudtrig@gmail.com](mailto:yuyudtrig@gmail.com)

© 2023 Kreativasi : *Journal of Community Empowerment*

### **ABSTRACT**

Tanjungrejo is located in the Sukun, Malang City, East Java. Some of the jobs of the people on Tanjung Putra Yudha 2 Street, Sukun, Malang City are scavengers and pedicab drivers. Since late 2019 there has been a COVID-19 pandemic caused by the SARS CoV-2 virus, which has caused more than 2.33 million deaths worldwide. The COVID-19 pandemic has caused family food availability to be insufficient and reduced family food, this also affects the economy in the form of a decrease in income but has a high enough expenditure every month to meet family food needs. Hydroponics is a technology used on critical land so that it can remain productive. Hydroponic systems can be used on plants that have the properties to utilize nutrients in water, examples of suitable vegetables include mustard greens, spinach, and kale. The hydroponic system can provide economic benefits from the harvest that can be sold or fulfill daily needs. This training was conducted in several stages, including pretest assessment, introduction to the hydroponic system, preparation of tools and materials, workmanship, mentoring, and evaluation in the form of a post-test. The results of the questionnaire filling were analyzed using the one group pretest-posttest method and obtained an average score of 30.7 pretest and 96.7 posttest. This shows that the training significantly increased participants' knowledge regarding the benefits of hydroponic systems.

**Keywords:** *Economic Improvement, Food Security, Hydroponic, Plastic Waste*

### **INFO ARTIKEL**

**Korespondensi:**  
Dimas Setyadi Putra  
[dimassetyadi Putra@gmail.com](mailto:dimassetyadi Putra@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Kecamatan Sukun terletak di Kota Malang, Jawa Timur dengan luas wilayah 20,97 km<sup>2</sup> dan terbagi dalam 11 kelurahan yakni Kelurahan Ciptomulyo, Kelurahan Gadang, Kelurahan Kebonsari, Kelurahan Bandungrejosari, Kelurahan Sukun, Kelurahan Tanjungrejo, dulan, Kelurahan Mulyorejo dan Kelurahan Bakalankrajan. Kelurahan Pisangcandi, Kelurahan Karangbesuki, Kelurahan Bandulan, Kelurahan Mulyorejo, Kelurahan Bakalankrajan (Malang, 2020). Beberapa pekerjaan masyarakat di Jalan Tanjung Putra Yudha 2, Kecamatan Sukun, Kota Malang berprofesi sebagai pemulung dan pengayuh becak (Putra *et al.*, 2023). Sejak akhir 2019 telah terjadi pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus SARS CoV-2, dimana telah menyebabkan lebih dari 2,33 juta kematian di seluruh dunia (Putra, 2022b). Menurut data Gugus COVID-19 Republik Indonesia total pasien positif COVID-19 sejumlah 5.986.830 pasien dan meninggal dunia sejumlah 154.343 pasien. Provinsi Jawa Timur sendiri telah menduduki posisi ke-10 di Indonesia dalam jumlah pasien positif dengan jumlah 3.266 pasien (Gugus Tugas COVID-19, 2022). Pandemi COVID-19 menyebabkan ketersediaan pangan keluarga menjadi tidak tercukupi dan mengurangi pangan keluarga, hal ini juga berpengaruh terhadap ekonomi yang berupa penurunan pendapatan namun memiliki pengeluaran yang cukup tinggi setiap bulan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga (Aisyah, 2020).

Pertanian menjadi sektor yang paling penting bagi Indonesia sebagai negara agraris, dalam meningkatkan hasil kualitas pertanian serta penggunaan lahan yang tidak digunakan oleh masyarakat muncul sebuah metode pendayagunaan lahan sempit oleh masyarakat yang dikenal dengan hidroponik (Roidah, 2014). Fakta di lapangan menunjukkan mayoritas bahwa banyak masyarakat yang tidak mengetahui bagaimana cara menanam dengan sistem hidroponik. Masyarakat juga tidak berminat dengan aktivitas berkebun walaupun banyak dari mereka sadar bahwa penting memenuhi kebutuhan tanaman baik sayur maupun buah-buahan bagi kebutuhan hidup (Dwiratna *et al.*, 2016). Masyarakat harus memiliki kesadaran dalam melakukan kegiatan bercocok tanam sendiri untuk meningkatkan kesadaran dalam menjaga lingkungan, mencukupi kebutuhan gizi dan serat dari buah atau

sayuran yang ditanam secara mandiri (Purwantini, 2012).

Hidroponik adalah teknologi yang digunakan pada lahan kritis sehingga dapat tetap produktif (Setyono *et al.*, 2019). Hidroponik mulai dikenal pada tahun 1936 sebagai penghargaan Dr. W.F. Gericke dari Universitas California yang merupakan seorang agronomis (Nugraha, 2019). Sistem hidroponik dapat digunakan pada tanaman yang memiliki sifat dalam memanfaatkan zat hara pada air, contoh sayuran yang cocok antara lain sawi, bayam, dan kangkung (Wibowo *et al.*, 2020). Sistem hidroponik bisa memberikan keuntungan secara ekonomi dari hasil panen yang dapat dijual belikan ataupun memenuhi kebutuhan sehari-hari (Hertika *et al.*, 2021). Pemberian pelatihan dapat menghasilkan manfaat bagi peningkatan pengetahuan dan *skill* masyarakat yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Hidayati *et al.*, 2022). Dengan kondisi tersebut pengabdian berharap terjadi kenaikan standart nilai hidup yang layak melalui berkebun dengan sistem hidroponik untuk menjaga kelestarian lingkungan dengan pemanfaatan sampah plastik khususnya botol, sehingga dapat berguna untuk meningkatkan ekonomi dan ketahanan gizi masyarakat pada masa pandemi.

## **METODE PENGABDIAN**

Tim pengabdian melakukan pertemuan dengan salah satu warga di Jalan Tanjung Putra Yudha 2, Kecamatan Sukun, Kota Malang untuk menggali serta mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar. Pengabdian menemukan fakta bahwa mayoritas pekerjaan warga di sekitar lingkungan adalah pengepul sampah khususnya botol plastik. Sebelumnya masyarakat di sekitar belum mengetahui bagaimana cara memanfaatkan sampah botol plastik menjadi Hidroponik, sehingga pengabdian memutuskan untuk mendesain sendiri konsep serta teknis pengabdian untuk disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan yang cocok untuk meningkatkan nilai sampah plastik sebagai upaya meningkatkan ekonomi dan ketahanan pangan di masa pandemi COVID-19. Pelatihan ini mengambil subjek dengan 30 anak, antara lain siswa sekolah dasar (SD) 22 (73,3%) dan sekolah menengah pertama (SMP) 8 (26,7%) siswa di lingkungan Jalan Tanjung Putra Yudha 2, Kecamatan Sukun, Kota Malang.

Pengabdian ini dilakukan pada tanggal 27 Juli hingga 09 September 2020 yang diikuti oleh anak-anak di lingkungan Jalan Tanjung Putra Yudha 2, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pelatihan ini melalui beberapa tahap, meliputi :

1. Pengenalan Sistem Hidroponik

Peserta diberikan lembar pretes untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal terhadap sistem hidroponik. Selanjutnya peserta diberikan materi mengenai bahaya sampah plastik dan bagaimana meningkatkan nilai dari sampah plastik tersebut untuk digunakan sebagai metode penanaman tumbuhan sistem hidroponik, alat dan bahan yang dibuthkan, pengaplikasian penggunaan, keuntungan dari sistem yang dibuat, dan kendala yang kemungkinan terjadi pada sistem hidroponik.

2. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan Bahan yang digunakan dalam pengabdian ini didesain sesederhana mungkin untuk dapat dipraktikkan dan diaplikasikan oleh anak-anak dan masyarakat. Alat dan bahan untuk merangkai hidroponik antara lain : tanaman sawi, botol plastik, air, spons, tusuk gigi, *cutter*, dan lakban

3. Pengerjaan

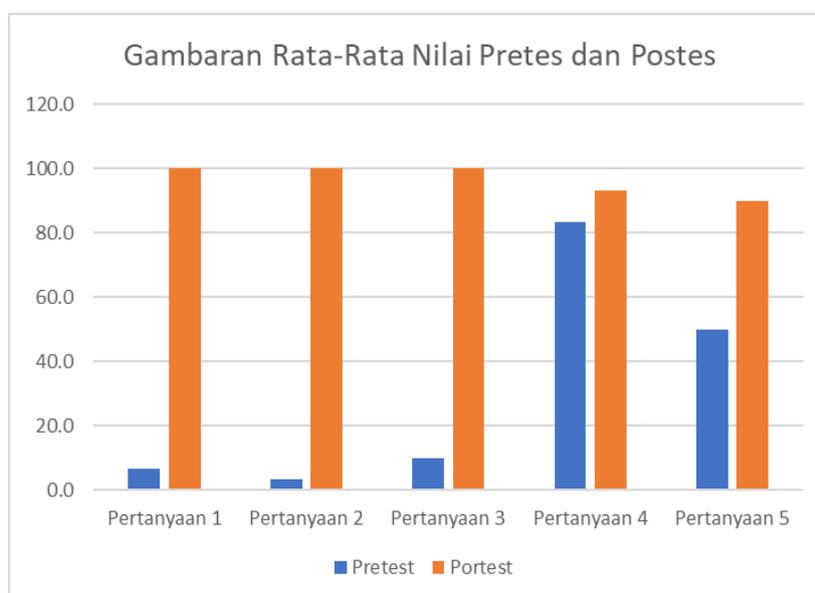
Siapkan botol bekas, berikan tanda pada leher botol dengan perkiraan  $\frac{1}{4}$  dari tinggi botol, potong botol dengan *cutter*. Siapkan spons dan buatlah lubang menggunakan tusuk gigi, masukkan tanaman yang telah disiapkan sebelumnya kedalam lubang spons dan basahi dengan air. Selanjutnya masukkan spons dan tanaman kedalam potongan  $\frac{1}{4}$  botol dan disambungkan dengan  $\frac{3}{4}$  botol yang sudah diisi air sebelumnya menggunakan lakban hitam. Tahapan terakhir letakkan tanaman dibawah sinar matahari.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Peserta diminta untuk selalu mengecek perkembangan tumbuhan dan mengisi ulang air dalam hidroponik, gambar 2. Pada tahap akhir pelatihan, peserta diberikan lembar postes untuk mengetahui peningkatan pengetahuan setelah diberikan materi dan pelatihan. Analisis peningkatan pengetahuan dilakukan menggunakan metode *one group pretes-postes research design*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan mengenai hidroponik diukur menggunakan 5 item pertanyaan benar dan salah. Pengetahuan adalah pemahaman individu pada suatu objek sehingga didapatkan luaran berupa keterampilan ataupun pengetahuan (Putra *et al.*, 2021). Pengetahuan memiliki hubungan dalam tindakan setiap individu. Hal ini disebabkan pengetahuan didapatkan berdasarkan pelatihan, pengalaman, lingkungan, jenjang pendidikan, maupun media massa (Putra, 2022a). Pengukuran pengetahuan dilakukan dalam 2 tahapan yakni sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Gambaran rata-rata nilai pretes dan postes dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Gambaran Rata-rata Nilai Pretes dan Postes**

Berdasarkan distribusi pengetahuan mengenai hidroponik dapat dilihat bahwa mayoritas peserta mengalami peningkatan nilai pada setiap item pertanyaan. Selanjutnya nilai data distribusi peningkatan pengetahuan dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Distribusi Kuesioner Pretes dan Postes**

No.	Pertanyaan	Pretes		Postes	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Apakah anda tahu apa itu hidroponik?	2	28	30	0
2	Apakah anda tahu bagaimana cara merancang hidroponik secara sederhana?	1	29	30	0
3	Apakah Anda tahu bagaimana cara menanam sayuran dengan sistem hidroponik?	3	27	30	0
4	Apakah Anda menganggap bahwa pelatihan ini dapat meningkatkan nilai guna sampah plastik dan keterampilan?	25	5	28	2
5	Apakah Anda menganggap bahwa pelatihan yang diberikan mudah dipahami dan diaplikasikan?	15	15	27	3
<b>Rata- Rata</b>		<b>30,7</b>		<b>96,7</b>	

Sumber : data diolah penulis, 2022

Dari data distribusi kuesioner pretes dan postes menunjukkan bahwa responden tidak tahu mengenai hidroponik pada awal pelatihan sebanyak 28 orang kemudian seluruh peserta menjadi tahu apa itu aquaponik. Peserta menganggap bahwa pelatihan yang dilakukan dapat meningkatkan nilai guna sampah plastik dan keterampilan mereka sebelum diberi pelatihan sebanyak 25 orang dan meningkat sebanyak 28 orang setelah pelatihan. Pada tabel 1 juga dilakukan Analisis menggunakan metode *one group pretes-postes research design* untuk mengetahui perbedaan pengetahuan sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nilai rata-rata pretes sebesar 30,7 sedangkan pada postes mengalami peningkatan nilai 96,7. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta secara signifikan setelah diberikan pelatihan. Program pengabdian ini berjalan sesuai dengan rancangan yang telah dilakukan oleh pengabdian dan terus dilakukan evaluasi perkembangan tumbuhan dan media hidroponik seperti yang terlihat pada gambar 2.



**Gambar 2. Proses Pendampingan dan Evaluasi**

Peningkatan jumlah penduduk selaras dengan bertambahnya pemukiman yang berakibat pada penyempitan lahan pertanian, sehingga menyebabkan berkurangnya pasokan bahan pangan, untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan penanganan berupa teknik penanaman tumbuhan yang dapat dilakukan diluar tanah atau disebut hidroponik (Natalia *et al.*, 2017). Hidroponik merupakan bahasa asing yunani yang terdiri dari Hydro yang memiliki arti air dan ponos yang berarti daya. Jika dua kata itu disaukan akan membentuk arti budidaya tanaman dengan pemanfaatan air tnpa penggunaan tanah pada media tanam (soiless) (Sariwati *et al.*, 2019). Meskipun tanaman ini dikembangkan di dalam air hnaya membutuhkan sedikit air untuk dibudidayakan. Hal tersebut menjadi sebuah alasan bahwa sistem hidroponik cocok untuk digunakan pada daerah dengan pasokan air minim. Sistem penanaman secara hidroponik juga tidak memerlukan herbisida maupun pestisida sebagai racun untuk hama sehingga lebih ramah lingkungan. Sayuran yang ditanam juga lebih sehat (Herwibowo & Budiana, 2014). Pelatihan tersebut menciptakan sebuah perubahan cara pandang anak-anak mengenai peningkatan ekonomi melalui pemanfaatan sampah plastik melalui sistem hidroponik pada gambar 3.



**Gambar 3. Proses pembuatan Hidroponik**

Pelatihan ini juga mewujudkan *Sustainable Development Goals* (SDG's) yang bertujuan untuk meningkatkan dan memajukan kesejahteraan manusia. SDG's membawa prinsip-prinsip dasar yang menyeimbangkan antara bidang lingkungan, ekonomi, dan sosial dan menaungi 17 tujuan yang saling berhubungan untuk mencapai kehidupan manusia yang lebih baik (Putra *et al.*, 2023). Pelatihan hidroponik dipilih karena sesuai dengan alasan sebagai berikut, pertama adalah kondisi sosiodemografi dan lingkungan di Jalan Tanjung Putra Yudha 2, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Kedua menanam sayur menggunakan sistem hidroponik tidak membutuhkan lahan yang luas dan cukup dilakukan di halaman sekitar rumah atau dapat digantung pada dinding rumah. Ketiga adalah menanam dengan sistem hidroponik dapat mudah dilakukan tanpa perlu pergi jauh dari lingkungan rumah dan tidak mengganggu pekerjaan rutin. Keempat setiap masyarakat membutuhkan sayur untuk dikonsumsi secara rutin. Kelima merupakan aspek yang paling penting dimana pemanfaatan sampah plastik berupa botol bekas yang tidak memiliki nilai dapat dimanfaatkan sebagai media dalam berkebun sehingga dapat meningkatkan nilai barang bekas, ekonomi masyarakat, dan ketahanan pangan dalam satu waktu secara bersamaan.

Pelatihan ini sejalan dengan yang dilakukan pada kelompok Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) di Desa Ampeldento, Kabupaten Malang dimana menurut hasil kuesioner dan wawancara sebelum pelaksanaan pelatihan menunjukkan 70% responden tidak mengenal hidroponik. Sedangkan 50% responden tidak tertarik dan 35% responden ragu-ragu dalam melaksanakan kegiatan mandiri hidroponik. Responden juga ragu bahwa hidroponik dapat

meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Namun hasil ini meningkat secara signifikan setelah dilaksanakan pelatihan, 95% masyarakat meyakini bahwa hidroponik dapat menaikkan taraf kesejahteraan dalam level peningkatan gizi dan 70% responden ingin mengembangkan hidroponik secara mandiri, hal ini disebabkan sayur yang dihasilkan oleh hidroponik dapat lebih cepat tumbuh, segar, subur, hijau, dan bergizi (Hertika *et al.*, 2021).

Pelatihan lain yang dilakukan pada remaja di Bandung menunjukkan pengetahuan dalam beragribisnis dan mengonsumsi sayuran hidroponik sebelum pelatihan berada pada kategori buruk dan mengalami perubahan menjadi kategori sangat baik setelah mengikuti pelatihan. Rasmikayati, Elly, Hepi Hapsari, and Bobby Rachmat Saefudin (Rasmikayati *et al.*, 2019). Pelatihan pemanfaatan hidroponik di Pekanbaru juga menunjukkan hasil yang sama dimana terdapat peningkatan pengetahuan mengenai hidroponik dari 87% menjadi 100% setelah diberikan pelatihan. Pengukuran lain juga menunjukkan hanya 42% peserta mengetahui cara budidaya hidroponik dan meningkat menjadi 98% setelah diberikan pelatihan (Surtinah & Nizar, 2017).

## KESIMPULAN

Pandemi COVID-19 menyebabkan ketersediaan pangan keluarga menjadi tidak tercukupi dan mengurangi pangan keluarga, hal ini juga berpengaruh terhadap ekonomi yang berupa penurunan pendapatan namun memiliki pengeluaran yang cukup tinggi setiap bulan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga. Pemberian pelatihan mengenai penanaman sayur menggunakan sistem hidroponik dapat menghasilkan manfaat bagi peningkatan pengetahuan dan *skill* masyarakat yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Pelatihan ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pengetahuan peserta dari 30,7 sebelum pelatihan dan menjadi 96,7 setelah diberikan pelatihan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan yang dilaksanakan oleh tim pengabdian memiliki dampak yang bermanfaat bagi peserta di Tanjungrejo. Kegiatan ini perlu dilaksanakan secara kontinyu oleh masyarakat secara mandiri untuk meningkatkan nilai guna sampah botol plastik menghasilkan sayur yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Pelatihan ini perlu mendapat dukungan dari lingkungan sekitar dan pemerintah setempat untuk dikembangkan lebih baik lagi, contohnya melakukan pelatihan pembuatan aquaponik yang menggabungkan antara hidroponik dan akuakultur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, I. S. (2020). Ketahanan Pangan Keluarga Di Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 16(2).
- Dwiratna, S., Widyasanti, A., & Rahmah, D. M. (2016). Pemanfaatan lahan pekarangan dengan menerapkan konsep kawasan rumah pangan lestari. *Dharmakarya: Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 5(1).
- Gugus Tugas COVID-19. (2022). *Peta Sebaran Data COVID-19*.
- Hertika, A. M. S., Fadjar, M., Permanasari, S. W. A., & Nugroho, B. A. (2021). Program pemberdayaan PKK melalui program pengembangan sistem akuaponik di Desa Ampeldento, Karangploso, Malang. *Riau Journal of Empowerment*, 4(2), 83-94.
- Herwibowo, K., & Budiana, N. S. (2014). *Hidroponik sayuran*. Penebar Swadaya Grup.
- Hidayati, I. R., Atmadani, R. N., Putra, D. S., & Sari, A. M. (2022). EDUKASI PENCEGAHAN HIV AIDS. 5, 51-55.
- Malang, B. P. S. K. (2020). *Luas Kelurahan dan Persentase Luas Kelurahan di Kecamatan Sukun 2020-202*. <https://kecsukun.malangkota.go.id/letak-geografis/>
- Natalia, C., Kusumarini, Y., & Poillot, J. F. (2017). Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. *Intra*, 5(2), 97-106.
- Nugraha, A. W. (2019). Pemberdayaan Masyarakat Desa Sumberdadi dengan Pelatihan Hidroponik dan Pupuk Organik. *JPP IPTEK (Jurnal Pengabdian Dan Penerapan IPTEK)*, 3(1), 25-32.
- Purwantini, T. B. (2012). Potensi dan prospek pemanfaatan lahan pekarangan untuk mendukung ketahanan pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 30(1), 13-30.
- Putra, D. S. (2022a). Pemberdayaan duta anti narkoba Kota Malang melalui pelatihan dalam upaya peningkatan pengetahuan P4GN  Altruis. 1997, 2-5. <https://doi.org/10.22219/altruis.v3i2.20907>
- Putra, D. S. (2022b). Psikoedukasi pola hidup bersih sehat pada siswa di lingkungan Rumah Belajar Kakek Aboe, Malang. *Altruis: Journal of Community Services*, 3(1), 128-131.
- Putra, D. S., Atmadani, R. N., & Hidayati, I. R. (2021). Relationship between knowledge level of hiv/aids patient with antiretroviral adherence in primary healthcare service in Malang City. *Journal of HIV/AIDS \& Social Services*, 0(0), 1-18. <https://doi.org/10.1080/15381501.2021.1961651>
- Putra, D. S., Huda, F. S., Guntoro, Y. T., & Fahira, A. (2023). A Pengembangan Karakter Bangsa Pada Anak Melalui Budaya Mendongeng Guna Mewujudkan Sustainable Development Goals Nomor 4. *Jurnal Dharma Bhakti Ekuitas*, 7(2), 131-139.
- Rasmikayati, E., Hapsari, H., & Saefudin, B. R. (2019). Peningkatan Pengetahuan dan

Ketertarikan Remaja pada Hidroponik Berbasis Organik. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(6), 147–151.

Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan lahan dengan menggunakan sistem hidroponik. *Jurnal Bonorowo*, 1(2), 43–49.

Sariwati, A., Shofi, M., & Badriah, L. (2019). Pelatihan pemanfaatan limbah botol plastik sebagai media pertumbuhan tanaman hidroponik. *Journal of Community Engagement and Empowerment*, 1(1).

Setyono, B. D. H., Marzuki, M., Junaidi, M., Scabra, A. R., & Azhar, F. (2019). Peningkatan Produktivitas Lahan Kering di Desa Gumantar Melalui Budidaya Ikan Sistem Akuaponik. *Jurnal Abdi Insani*, 6(3), 385–395.

Surtinah, S., & Nizar, R. (2017). Pemanfaatan Pekarangan Sempit Dengan Hidroponik Sederhana Di Pekanbaru. *Surtinah, Surtinah, and Rini Nizar. "Pemanfaatan Pekarangan Sempit Dengan Hidroponik Sederhana Di Pekanbaru." Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat 23.2 (2017): 274-278., 23(2), 274–278.*

Wibowo, R. H., Sipriyadi, S., Sugianto, N., Sembiring, S. R., Hutasoit, M., Serlyani, Y. K., & Hidayah, T. (2020). Aplikasi Akuaponik Sayur Organik-Ikan Lele dalam Ember (Asoileledamber) di Kota Bengkulu. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 5(3), 656–664.