




Akuaponik dan Hidroponik Sederhana: Strategi Mencapai Ketahanan Pangan untuk Pencegahan *Stunting*

Novita Ratnasari^{1*}, Gilang Ramadhani², Agustin Eka Putri³, Nadiya Maulida⁴, Mustika Nurul Indah Safitri⁵, Muflihatun⁶, Tri Wulandari⁷, Sharikha Ruwaida Zukhrufa⁸, Ulil Wafa Khorul Muna⁹, Az-Zatun Nabila¹⁰, Asri Dwi Ariyani¹¹ 

^{1,2,11} Program Studi Akuntansi, Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia

^{3,4} Program Studi Pendidikan Agama Islam, Universitas Alma ata, Yogyakarta, Indonesia

⁵ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia

⁶ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia

⁷ Program Studi Informatika, Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia

⁸ Program Studi Administrasi Rumah Sakit, Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia

^{9,10} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received August 07, 2023

Revised August 15, 2023

Accepted November 10, 2023

Available online November 25, 2023

Kata Kunci :

Stunting, Akuaponik, Hidroponik

Keywords:

Stunting, *Aquaponics*, *Hydroponics*



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright ©2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha

ABSTRAK

Prevalensi *stunting* di Kabupaten Pemalang masih tinggi yaitu 6.426 kasus *stunting* yang masih belum tertangani. Oleh karena itu, tujuan dari pengabdian ini adalah sosialisasi untuk menerapkan sistem akuaponik dan hidroponik di Desa Jebed Utara Kecamatan Taman Kabupaten Pemalang. Kegiatan pada saat sosialisasi berisi demonstrasi mengenai penerapan akuaponik dan hidroponik serta mempraktikkan bersama para peserta. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini terdiri dari tiga kegiatan, dimulai dari tahap observasi, tahap persiapan, dan tahap pelaksanaan. Kegiatan sosialisasi ini dihadiri oleh 27 orang yang berasal dari perwakilan masing-masing organisasi desa. Penerapan akuaponik dan hidroponik disarankan karena dapat diterapkan pada lahan yang terbatas, hemat penggunaan air, dan tidak membutuhkan pupuk. Adapun hasil dari pengabdian ini adalah memberikan pengetahuan bagi masyarakat khususnya di Desa Jebed Utara terkait penerapan sistem akuaponik dan hidroponik pada lahan sempit dalam upaya peningkatan pangan untuk pencegahan *stunting* di Desa Jebed Utara. Penerapan akuaponik dan hidroponik diharapkan mampu menjadi salah satu upaya meningkatkan ketahanan pangan bagi masyarakat setempat dalam upaya pencegahan *stunting*.

ABSTRACT

The purpose of the community service activity is to implement aquaponic and hydroponic systems in Jebed Utara Village, Taman, Pemalang. The application of aquaponics and hydroponics is recommended because it can be applied on limited land, saves water use, and does not require fertilizer. The application of aquaponics and hydroponics is expected to be one of the efforts to improve food security for the local community in an effort to prevent *stunting*, because the prevalence of *stunting* in Pemalang Regency is still high, namely 6,426 cases of *stunting* that have not been addressed. Therefore, community service activities need to be carried out through socialization of the application of aquaponics and hydroponics to several representatives of village organizations. Activities during the socialization contained demonstrations on the application of aquaponics and hydroponics and practiced with the participants. The method of implementing this community service consists of three activities, starting from the observation stage, preparation stage, and implementation stage. This socialization activity was attended by 27 people who came from representatives of each village organization. The result of this community service is to provide knowledge for the community, especially in Jebed Utar, regarding the application of aquaponics and hydroponic systems on narrow land in an effort to increase food for *stunting* prevention in Jebed Utara.

1. PENDAHULUAN

Stunting merupakan gangguan pertumbuhan pada anak akibat permasalahan gizi dengan faktor penyebab yang melingkupi berbagai 9, seperti bidang sosial ekonomi dan ketahanan pangan. Anak yang mengalami *stunting* memiliki tinggi badan di bawah standar yang ditentukan oleh WHO berdasarkan

*Corresponding author

E-mail addresses: asriariyani@almaata.ac.id (Asri Dwi Ariyani)

usia (Asmuni et al., 2023; Efendi et al., 2021). Hasil Survei Status Gizi Indonesia Tahun 2022 menunjukkan bahwa angka stunting di Kabupaten Pemalang berada pada angka 24,7% atau 6,424 kasus stunting pada anak dan bayi. Kasus stunting di tingkat Desa Jebed Utara, Kecamatan Taman terdapat empat belas kasus balita yang berisiko stunting. Faktor utama yang menyebabkan muncul risiko stunting pada anak dan bayi umumnya disebabkan oleh rendahnya tingkat pengetahuan orang tua mengenai cara pemenuhan gizi yang tepat (Astutik et al., 2018; Mugiarti et al., 2018). Asupan zat gizi berpengaruh besar bagi pertumbuhan dan perkembangan anak sejak bayi hingga remaja (Amalia & Yunginger, 2022; Nai et al., 2021). Bayi di atas usia 6 bulan sudah mulai mengkonsumsi makanan pendamping air susu ibu (MPASI). MPASI yang sesuai dengan proporsi gizi pada menu lengkap serta beragam dan didominasi oleh makanan hewani dapat menurunkan risiko kejadian stunting (Headey et al., 2018; Krasevec et al., 2017; Uwiringiyimana et al., 2018).

Munculnya permasalahan di bidang gizi dapat tercermin dari tidak tercapainya ketahanan gizi akibat dari ketahanan pangan keluarga yang tidak terpenuhi. Pemenuhan gizi balita harus menjadi prioritas dalam keluarga yang mengalami kesulitan penyediaan pangan. Apabila suatu keluarga mengalami kesulitan penyediaan makanan maka tingkat konsumsi secara otomatis akan menurun. Hal ini jika terjadi secara terus menerus dapat memicu balita untuk mengalami kekurangan gizi kronis yang berakibat balita menjadi pendek (stunting). Berbagai masalah akan muncul sebagai akibat dari mengalami stunting, seperti gangguan pada tingkat kecerdasan, berisiko tinggi mengalami penyakit kronis, bahkan berisiko kematian (Daracantika et al., 2021; Yadika et al., 2019).

Upaya pencegahan stunting yang dapat dilakukan adalah mendorong kemandirian masyarakat untuk mampu menyediakan pangan berkualitas. Ketahanan pangan sangat berperan penting dalam upaya pencegahan stunting. Semakin terpenuhi kebutuhan pangan maka asupan gizi bagi setiap rumah tangga akan semakin baik (Jayati et al., 2014; Marginingsih et al., 2018). Salah satu bentuk peningkatan kesejahteraan rumah tangga melalui pemanfaatan lahan pekarangan sekitar halaman rumah dengan pengenalan teknologi inovatif yang adaptif (Amalia & Yunginger, 2022; Nai et al., 2021). Konsep ketahanan pangan yang disampaikan oleh penelitian terdahulu mencakup ketersediaan yang memadai, stabilitas dan akses yang mencakup daya beli atau pendapatan untuk memenuhi biaya hidup (Andiewati et al., 2023; Anugrah et al., 2022). Penelitian serupa menerangkan bahwa ketahanan pangan keluarga dicerminkan tersedianya pangan yang cukup, dari segi jumlah maupun mutunya, merata, dan terjangkau, serta dapat mencakup kebutuhan gizi yang baik (Fazry, 2019; Vera, 2020). Perkembangan sistem pertanian modern yang disebut *urban farming* menjadi peluang bagi masyarakat untuk mencukupi kebutuhan pangan dan gizi keluarga. Pertanian modern mulai bisa diterapkan secara sederhana yaitu dilakukan mulai dari lingkungan keluarga dengan memanfaatkan lahan yang sempit atau tidak luas (Fajeriana & Abd Kadir, 2023; Handoyo et al., 2022; Jayati et al., 2014; Putri et al., 2023; Wahyudi, D. A. & Wibowo, 2021). Bentuk yang dilakukan untuk melakukan aktivitas pertanian dengan sistem modern (*urban farming*) yang sudah dikemas dalam berbagai jenis teknologi, seperti akuaponik, hidroponik, dan vertikultur (Putri et al., 2023; Wahyudi, D. A. & Wibowo, 2021). Teknologi-teknologi tepat guna yang dapat membantu keluarga-keluarga rawan pangan penting untuk dikembangkan.

Akuaponik adalah sistem pertanian dengan menggabungkan antara budi daya ikan dan budi daya tanaman untuk metode yang cepat dan efisien dalam menghasilkan tanaman dan ikan (Handoyo et al., 2022; Wibowo, 2021). Sistem akuaponik memberikan manfaat pada masyarakat untuk dapat menikmati dua kebutuhan gizi pangan sekaligus dari satu tempat baik dari sayuran maupun dari ikan (Haidiputri & Elmas, 2021; Perwitasari & Amani, 2019). Sedangkan hidroponik adalah kegiatan penanaman dengan media air yang bernutrisi (Migang & Manuntung, 2021; Rahmadhita, 2020). Sistem ini diharapkan mampu menjadi alternatif dalam memenuhi kebutuhan gizi, baik anak-anak maupun ibu hamil dan menyusui dengan mencukupi asupan protein nabati dari sayuran dan protein hewani dari ikan (Hidayatulloh et al., 2022; Ramadhan, 2021). Budidaya dengan sistem akuaponik dan hidroponik merupakan alternatif yang dapat diaplikasikan sebagai solusi untuk mendorong masyarakat tetap produktif beraktivitas di sekitar rumah sebagai upaya pemenuhan kebutuhan pangan keluarga.

Kegiatan pendampingan penyediaan akuaponik dan hidroponik dinilai sesuai untuk diterapkan di Desa Jebed Utara. Hal ini didukung pada kondisi bahwa Desa Jebed Utara memiliki Kelompok Wanita Tani (KWT) yang merupakan bagian dari mitra kegiatan. Penerapan akuaponik dan hidroponik diharapkan menambah variasi produk pertanian dalam rangka diversifikasi pangan. Pembinaan dan pendampingan oleh tim pelaksana kegiatan masyarakat umum dan KWT secara konsisten dan terintegrasi dapat berjalan berkesinambungan, sehingga produk yang diperoleh bisa mencukupi kebutuhan gizi keluarga dan berpotensi meningkatkan pendapatan.

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Jebed Utara memiliki tujuan jangka pendek dan jangka panjang dalam penyelesaian masalah mitra. Tujuan jangka pendek dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra terkait teknologi pertanian modern

(urban farm) melalui akuaponik dan hidroponik dalam mewujudkan kemandirian mitra dalam menyediakan pangan dengan memanfaatkan pekarangan rumah pribadi. Tujuan selanjutnya adalah KWT dan masyarakat setempat yang merupakan mitra diberikan pelatihan tentang pembuatan akuaponik dan hidroponik sederhana, sehingga masyarakat secara mandiri mampu menyediakan pangan yang beragam untuk anggota keluarga, khususnya yang memiliki anak dibawah dua tahun (baduta). Tujuan jangka panjang dari kegiatan ini adalah menurunkan sekaligus mencegah kejadian stunting di Desa Jebed Utara.

2. METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan di Desa Jebed Utara pada tanggal 2 Agustus sampai dengan 9 September 2023 melalui program Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) Universitas Alma Ata 2023. Sasaran kegiatan ini adalah 12 pengurus dari kelompok wanita tani (KWT) Desa Jebed Utara, masyarakat setempat yang diwakili oleh 2 warga dari enam dusun di Desa Jebed Utara, 3 pengurus harian PKK, dan 4 anggota keluarga yang memiliki anak dengan deteksi stunting. Metode dalam pengabdian masyarakat ini menggunakan metode penyuluhan, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi.

Tabel 1. Peta Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No.	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Minggu Ke-				
		1	2	3	4	5
1	Observasi Lapangan	■				
2	Penyuluhan		■			
3	Pelatihan		■	■		
4	Pendampingan			■	■	
5	Evaluasi					■

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan secara bertahap seperti yang sudah dipaparkan pada [Tabel 1](#). Pertama yaitu observasi lapangan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap observasi adalah pengamatan permasalahan secara langsung melalui wawancara kepada Kepala Desa Jebed Utara dan perangkatnya, Ketua PKK, Kepala Dusun dilingkungan Desa Jebed Utara, dan beberapa warga setempat. Selanjutnya dilanjutkan dengan mengurus surat perizinan pelaksanaan kegiatan. Tahapan kedua adalah penyuluhan. Tim pelaksana bersama narasumber melaksanakan sosialisasi terkait (1) manfaat dan konsep dasar dari akuaponik dan hidroponik kepada masyarakat; (2) hubungan antara penerapan sistem pertanian ini dengan peningkatan ketahanan pangan dan pencegahan stunting; dan (3) pemilihan tanaman yang cocok untuk ditanam menggunakan kedua sistem tersebut.

Tahapan ketiga adalah melaksanakan pelatihan bersama sasaran peserta kegiatan yang berjumlah 31 orang. Pelatihan yang diberikan terkait teknis dalam pembuatan dan pengelolaan sistem akuaponik dan hidroponik yang dilaksanakan pada pekan yang berbeda. Setelahnya dilaksanakan tahap pendampingan. Pendampingan yang dilakukan oleh tim kegiatan adalah menyediakan alat dan bahan untuk membuat satu percontohan sistem akuaponik dan hidroponik sederhana. Pada tahap ini, tim pelaksana kegiatan mendampingi peserta dalam mengikuti pelatihan pembuatan sistem akuaponik dan hidroponik. Pendampingan dimulai dari merakit instalasi sistem akuaponik dan hidroponik, membuat wadah untuk media tanam, menanam benih sayur dan menebar benih ikan lele. Kegiatan pada dua pekan terakhir dilakukan monitoring dan evaluasi terkait aktivitas yang sudah dijalankan. Hal ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan dan kendala yang dihadapi oleh peserta kegiatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan penyuluhan atau sosialisasi yang dapat dilihat pada [Gambar 1](#) ini dihadiri oleh beberapa perwakilan organisasi di Desa Jebed Utara dan masyarakat sekitar. Peserta kegiatan yang hadir adalah 27 orang yang terdiri dari kepala desa Jebed Utara dan perangkatnya, ketua BPD, kepala dusun, perwakilan PKK, serta perwakilan dari kelompok tani bunga dan beras, dan masyarakat setempat.

Hasil yang dicapai dari kegiatan ini masyarakat Desa Jebed Utara jadi lebih paham bahwa ketahanan pangan untuk pencegahan stunting dapat dilakukan dengan mengimplementasikan akuaponik dan hidroponik sederhana. Masyarakat juga jadi lebih mengerti terkait apa itu akuaponik dan bagaimana cara membuatnya khususnya dengan ember atau biasa disebut dengan budikdamber serta memahami alat dan bahan yang digunakan dalam pengaplikasian sistem tersebut. Kemudian masyarakat juga lebih paham bahwa instalasi hidroponik tidak harus menggunakan paralon yang mana harganya cukup mahal jika

dibandingkan dengan botol bekas yang lebih mudah didapat dan digunakan untuk membuat hidroponik. Masyarakat juga memahami bagaimana cara merawat ikan dan sayur yang ditanam dalam akuaponik dan hidroponik dan mampu mempraktikkan sistem budikdamber dan akuaponik secara mandiri.



Gambar 1. Pelaksanaan Kegiatan Sosialisasi

Pembahasan

Akuaponik yang digunakan pada kegiatan ini adalah sistem budikdamber yaitu air pada media tanaman akan mencapai kapasitas ember tersebut, peletakan ember pun jikalau bisa di lahan yang rata hal ini dilakukan agar seluruh area tanaman mendapatkan air secara merata. Pada kegiatan akuaponik ini, ikan yang dibudidayakan adalah ikan lele, maka standar acuan yang digunakan adalah standar kualitas air untuk ikan air tawar, selain ikan lele bisa juga menggunakan ikan nila. Ikan lele atau ikan nila dipilih menjadi jenis ikan yang bisa dibudidayakan pada kegiatan akuaponik karena lebih mudah untuk merawat, murah pembelian bibitnya dan juga mudah dalam pencarian bibitnya. Perawatan air dalam budikdamber ini untuk penggantian air.

Keunggulan sistem budi daya akuaponik dapat dilakukan pada lahan yang terbatas, hemat penggunaan air, tidak membutuhkan pupuk, dan jika ditata dengan baik dapat menjadi nilai tambah kerapian dan estetika pada lahan. Dengan demikian, sistem akuaponik ini cocok diterapkan pada daerah dengan persediaan sumber air yang terbatas seperti lahan di perkotaan, daerah dengan tekstur tanah tandus, atau pulau-pulau kecil (Hamdani et al., 2022; Zulfanita et al., 2021). Selain akuaponik penulis juga melaksanakan kegiatan hidroponik, yaitu menanam tanpa media tanah dan dapat memanfaatkan atau mendaur ulang botol bekas yang sudah tidak terpakai, seperti botol aqua 1 liter. Sistem hidroponik juga dapat memanfaatkan lahan yang sempit untuk memenuhi kebutuhan keseharian dengan gizi yang seimbang, karena tanaman yang dihasilkan sendiri akan lebih sehat dan dapat dipantau sendiri.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, kondisi lingkungan di Desa Jebed Utara cocok untuk melakukan kegiatan akuaponik dan hidroponik. Terdapat beberapa aspek yang menjadikan lingkungan Desa Jebed Utara cocok untuk dilakukan kegiatan akuaponik seperti banyaknya lahan sisa yang tidak begitu luas pada pekarangan rumah, penyinaran matahari di Desa Jebed Utara sangat cukup sehingga cocok untuk budi daya ikan maupun sayuran, dan adanya masyarakat yang melakukan budi daya ikan lele menggunakan kolam terpal yang mana hal ini menjadikan kami yakin bahwa masyarakat Desa Jebed Utara akan memberikan respon positif dalam program kerja budi daya ikan lele dengan cara yang berbeda yaitu menerapkan sistem akuaponik dan hidroponik dengan cara kerja menggabungkan budi daya ikan lele dan menanam sayuran dalam satu tempat atau yang biasa disebut dengan budikdamber. (tapi belum bisa diterapkan karena gatau caranya). Secara umum pelatihan terdiri dari aspek teori dan praktik pembuatan budikdamber dan hidroponik dari botol bekas. Bagian teori yang diberikan pengenalan terkait; (1) *stunting*; (2) hidroponik dari botol bekas; (3) persiapan alat dan bahannya; (4) pemeliharaan; dan (5) pemanenan.

Pengenalan budikdamber dan hidroponik dari botol bekas terkait dengan bagaimana teknologi sederhana ini dapat menjawab kebutuhan sumber protein hewani akan tetapi dibatasi oleh lahan dan debit air (Harianti et al., 2023; Widyastuti et al., 2022). Teknologi ini sangat relevan diimplementasikan di Desa Jebed Utara yang pada umumnya mempunyai lahan rumah terbatas sehingga bisa dimanfaatkan untuk menerapkan teknologi ini. Sebelum sesi penyampaian materi berlangsung, kami mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan akuaponik yaitu budi daya ikan dalam ember (budikdamber) dan hidroponik dari botol bekas. Untuk alat dan bahan yang digunakan untuk akuaponik budikdamber adalah ember, gelas plastik, tisu, biji kangkung, benih lele, air dan cairan EM4. Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat akuaponik dan hidroponik ini sudah disediakan oleh tim pengabdian. Semua alat dan bahan mudah didapat dan terjangkau, sehingga tidak menyulitkan apabila nantinya peserta ingin membuat tambahan akuaponik dan hidroponik.

Sementara untuk hidroponik dari botol bekas alat dan bahan yang kami siapkan adalah botol, gunting atau pisau, kain flanel, rockwool, suntikan (untuk menakar cairan AB mix) dan cairan AB mix.

Persiapan lain yang dibutuhkan adalah materi sosialisasi. Pembuatan akuaponik budikdamber dan hidroponik yang dilakukan sebagai demonstrasi atau percontohan bagi masyarakat agar mengetahui bagaimana bentuk daripada budikdamber dan hidroponik dari botol bekas.

Penyampaian materi berlangsung selama kurang lebih 30 menit, kemudian setelah penyampaian materi selesai, secara bersama langsung mempraktikkan membuat akuaponik atau budi daya ikan dalam ember dan hidroponik dari botol bekas agar setelah kegiatan ini selesai, masyarakat dapat mempraktikkannya di rumah masing-masing serta dapat mememanennya nanti, diakhir sesi setelah praktik membuat akuaponik dan hidroponik, kami juga memberikan biji atau benih sayur seperti kangkung, bayam dan selada kepada masyarakat yang menghadiri kegiatan sosialisasi ini guna untuk dipraktikkan kembali di rumah masing-masing

Kebutuhan pangan dari tahun ke tahun pasti meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduknya. Sedangkan untuk produksi hasil pertanian semakin rendah karena lahan pertanian yang semakin sempit dimana digunakan untuk pembangunan perumahan. Sistem akuaponik dan hidroponik diharapkan dapat menjadi alternatif guna memenuhi kebutuhan gizi baik anak-anak maupun ibu hamil dan menyusui dengan memenuhi kebutuhan protein yang berasal dari ikan serta vitamin dan mineral yang berasal dari sayuran dalam satu tempat. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan penelitian terdahulu bahwa budidaya ikan dalam ember "budikdamber" menjadi solusi potensial bagi budi daya perikanan di lahan yang sempit dengan penggunaan air yang lebih hemat, mudah dilakukan masyarakat di rumah masing-masing (Andhikawati et al., 2021; Scabra et al., 2022).

4. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang ditarik dari rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat tentang pembuatan akuaponik dan hidroponik sederhana adalah implementasian sistem tanam akuaponik dengan cara budikdamber dan hidroponik dari botol bekas banyak memberikan pemahaman kepada masyarakat dalam berinovasi dengan mudah. Selanjutnya memberikan pemahaman bahwa dengan akuaponik dan hidroponik yang dibuat di lahan pekarangan keluarga dapat mewujudkan kemandirian dalam menyediakan bahan makanan yang bergizi seperti sayur dan ikan. Pengembangan akuaponik dapat dikembangkan pada ikan yang jenis berbeda yang mendukung keberhasilan akuaponik selain ikan lele. Hal ini ditujukan untuk menambah variasi sumber protein hewani untuk kebutuhan pangan keluarga.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Tim pelaksana kegiatan mengucapkan terima kasih kepada penyedia hibah PKKM dari KEMDIKBUD dalam mensupport Universitas Alma Ata Yogyakarta yang telah menyelenggarakan KKN-T. Ucapan terima kasih juga khususnya kepada kelompok 4 KKNT mahasiswa pelaksana kegiatan. Selanjutnya ucapan terima kasih kepada Kepala Desa dan jajaran perangkat, serta seluruh warga Desa Jebed Utara yang telah menerima tim KKN-T kelompok 4 dengan sangat baik sehingga peserta KKN mampu cepat beradaptasi, bersosialisasi, serta berkolaborasi dengan nyaman baik dengan jajaran pengurus Desa Jebed Utara maupun masyarakat setempat, sehingga peserta KKN mendapatkan pengalaman yang sangat banyak di Desa Jebed Utara.

6. DAFTAR RUJUKAN

- Amalia, L., & Yunginger, R. (2022). Aquaponik Sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat Dalam Menurunkan Stunting Sebagai Pencapaian Target SDGs Desa. *Jurnal Sibermas (Sinergi Pemberdayaan Masyarakat)*, 11(1), 37–45. <https://doi.org/10.37905/sibermas.v11i1.11991>.
- Andhikawati, A., Handaka, A. A., & Dewanti, L. P. (2021). Penyuluhan budidaya ikan dalam ember (budikdamber) di desa Sukapura Kecamatan Dayeuhkolot Kabupaten Bandung. *Farmers: Journal of Community Services*, 2(1), 47–51. <https://doi.org/10.24198/fjcs.v2i1.31547>.
- Andiewati, S., Oliveira, M. S., & Soares, D. C. D. C. (2023). Budidaya Tanaman Kangkung Dan Ikan Nila Dengan Sistem Akuaponik Deep Flew Technique Sebagai Ketahanan Pangan Di Wilayah Perbatasan Republik Indonesia-Republik Demokratik Timor Leste. *Jurnal Abdi Insani*, 10(1), 401–410. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i1.907>.
- Anugrah, R. A., Yudhanto, F., Apriani, I., & Susilawati, D. (2022). Implementation of Aquaponic Technology in Fish Cultivation Groups in Ngemplak Hamlet, Kapanewon Turi, Sleman Regency. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat Indonesia*, 2(10), 383–391. <https://doi.org/10.59247/jppmi.v2i10.155>.
- Asmuni, A., Hapzah, H., & Nurbaya, N. (2023). Stunting itu Bukan Hanya Pendek: Studi Kualitatif Persepsi

- Ibu tentang Stunting dan Faktor Penyebabnya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2), 28–34. <https://doi.org/10.26714/jkmi.18.2.2023.28-34>.
- Astutik, A., Rahfiludin, M. Z., & Aruben, R. (2018). Faktor risiko kejadian stunting pada anak balita usia 24–59 bulan (Studi kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Gabus II Kabupaten Pati tahun 2017). *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, 6(1), 409–418. <https://doi.org/10.14710/jkm.v6i1.19900>.
- Daracantika, A., Ainin, A., & Besral, B. (2021). Pengaruh negatif stunting terhadap perkembangan kognitif anak. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan (BIKFOKES)*, 1(2), 124–134. <https://jurnalkesmas.ui.ac.id/bikfokes/article/view/4647>.
- Efendi, N. F., Sitoayu, L., Nuzrina, R., Dewanti, L. P., & Wahyuni, Y. (2021). Hubungan intervensi gizi spesifik dalam program gerakan 1000 HPK terhadap kejadian stunting pada baduta di wilayah kerja Puskesmas Jatiluhur Purwakarta. *Ilmu Gizi Indonesia*, 5(1), 61–70. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v5i1.212>.
- Fajeriana, N., & Abd Kadir, M. A. (2023). Sistem Akuaponik Ikan Lele Dan Kangkung Dalam Ember Sebagai Solusi Kemandirian Pangan Di Masa Pandemi. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 7(2), 238–248. <https://doi.org/10.20956/pa.v7i2.18381>.
- Fazry, R. W. (2019). Implementasi Kebijakan Ketahanan Pangan Di Kecamatan Cibogo Kabupaten Subang. *Dinamika: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi Negara*, 6(4), 358–375. <https://doi.org/10.25157/dinamika.v6i4.3104>.
- Haidiputri, T. A., & Elmas, M. S. H. (2021). Pengenalan BUDIKDAMBER (Budidaya Ikan Dalam Ember) untuk Ketahanan Pangan di Kecamatan Dringu Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Abdi Panca Marga*, 2(1), 44–47. <https://doi.org/10.51747/abdipancamara.v2i1.737>.
- Hamdani, H., Suryadi, I. B. B., Zahidah, Z., Andriani, Y., Dewanti, L. P., & Sugandhy, R. (2022). Manajemen Kualitas Air dalam Budidaya Akuaponik Sistem Pasang Surut. *Jurnal Berdaya*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.24198/job.v2i1.35554>.
- Handoyo, T., Darsin, M., & Widuri, L. I. (2022). Kolam gizi akuaponik untuk ketahanan pangan masyarakat urban kelurahan karangrejo kabupaten jember di masa pandemi covid-19. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(1), 114–122. <https://doi.org/10.20956/pa.v6i1.12445>.
- Harianti, R., Mianna, R., & Hasrianto, N. (2023). Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) dengan Konsep Yumina di Kelurahan Maharatu, Marpoyan Damai. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 44–53. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v6i1.1282>.
- Headey, D., Hirvonen, K., & Hoddinott, J. (2018). Animal Sourced Foods and Child Stunting. *American Journal of Agricultural Economics*, 100(5), 1302–1319. <https://doi.org/10.1093/ajae/aay053>.
- Hidayatulloh, M. K. Y., Romadoni, D., Lestari, D. F., Ummah, R., & Alfatah, D. A. (2022). Pelatihan Akuaponik dengan BUDIKDAMBER upaya Memenuhi Kebutuhan Protein Nabati dan Hewani di Lahan Terbatas Masyarakat Desa Kedunglosari. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 124–132. <https://doi.org/10.53299/bajpm.v2i1.145>.
- Jayati, L. D., Madanijah, S., & Khomsan, A. (2014). Pola konsumsi pangan, kebiasaan makan, dan densitas gizi pada masyarakat Kasepuhan Ciptagelar Jawa Barat. *Penelitian Gizi Dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 37(1), 33–42. <https://doi.org/10.22435/pgm.v37i1.4006.33-42>.
- Krasevec, J., An, X., Kumapley, R., Bégin, F., & Frongillo, E. A. (2017). Diet quality and risk of stunting among infants and young children in low-and middle-income countries. *Maternal & Child Nutrition*, 13(S2), 1–11. <https://doi.org/10.1111/mcn.12430>.
- Marginingsih, R. S., Nugroho, A. S., & Dzakiy, M. A. (2018). Pengaruh substitusi pupuk organik cair pada nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan caisim (*Brassica juncea* L.) pada hidroponik drip irrigation system. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 5(1), 44–51. <https://doi.org/10.29407/jbp.v5i1.12034>.
- Migang, Y. W., & Manuntung, A. (2021). Pencegahan Stunting Pada Balita dengan Membuat Rapor Gizi Sebagai Screening pada Lembaga Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). *Jurnal Pengabdian Kesehatan Masyarakat*, 2(1), 29–37. <https://doi.org/10.37905/jpkm.v1i2.10436>.
- Mugianti, S., Mulyadi, A., Anam, A. K., & Najah, Z. L. (2018). Faktor Penyebab Anak Stunting Usia 25-60 Bulan di Kecamatan Sukorejo Kota Blitar. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 5(3), 268–278. <https://doi.org/10.26699/jnk.v5i3.ART.p268-278>.
- Nai, H. M. E., Purnawijayanti, H. A., & Widiyanti, C. R. (2021). Pemanfaatan Lahan Pekarangan Bagi Penerapan Teknologi Akuaponik Mini Untuk Pencegahan Stunting. *Jurnal Abdimas Saintika*, 3(2), 48–58. <https://doi.org/10.30633/jas.v3i2.1158>.
- Perwitasari, D. A., & Amani, T. (2019). Penerapan Sistem Akuaponik (Budidaya Ikan Dalam Ember) Untuk Pemenuhan Gizi Dalam Mencegah Stunting Di Desa Gending Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Abdi Panca Marga*, 1(1), 21–26. <https://doi.org/10.51747/abdipancamarga.v1i1.479>.
- Putri, A. R., Sahdan, M. A., Ilmi, S. N., Aini, A. N., & Roidah, I. S. (2023). Pemanfaatan Lahan Terbatas Dengan

- Menggunakan Teknik Vertikultur Di KWT Dewi Sartika Kelurahan Sentul. *Jurnal Pelayanan Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 113–121. <https://doi.org/10.55606/jppmi.v2i3.445>.
- Rahmadhita, K. (2020). Permasalahan Stunting dan Pencegahannya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 9(1), 225–229. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v11i1.253>.
- Ramadhan, G. M. (2021). Pelatihan Pengembangan Sistem Aquaponik Budikdamber Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kecerdasan Ekologis Masyarakat. *Madaniya*, 2(1), 51–59. <https://doi.org/10.53696/27214834.56>.
- Scabra, A. R., Marzuki, M., Setyono, B. D. H., & Mulyani, L. F. (2022). Pemanfaatan teknologi Budikdamber (budidaya ikan di dalam ember) sebagai model urban farming berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 117–123. <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v5i1.1120>.
- Uwiringiyimana, V., Ocké, M. C., Amer, S., & Veldkamp, A. (2018). Data on child complementary feeding practices, nutrient intake and stunting in Musanze District, Rwanda. *Data in Brief*, 21, 334–342. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.09.084>.
- Vera, N. (2020). Implementasi Program Ketahanan Pangan Dinasketahanan Pangan Kabupaten Kotawaringin Timur. *Journal Ilmu Sosial, Politik Dan Pemerintahan*, 9(1), 23–31. <https://doi.org/10.37304/jispar.v9i1.1129>.
- Wahyudi, D. A., & Wibowo, S. A. (2021). Rancang Bangun Sistem Padi Aquaponic Berbasis IoT (Internet of Things). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 108–114. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3271>.
- Wibowo, S. W. (2021). Pemanfaatan Kolam Ikan Untuk Budidaya Tanaman Dengan Aquaponik. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(4), 921–927. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i4.7161>.
- Widyastuti, A. A. S. A., Rukmana, S. N., Shofwan, M., & Tribhuwaneswari, A. B. (2022). Penerapan Budikdamber dalam Upaya Ketahanan Pangan Keluarga di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Abadimas Adi Buana*, 6(1), 38–48. <https://doi.org/10.36456/abadimas.v6.i01.a5348>.
- Yadika, A. D. N., Berawi, K. N., & Nasution, S. H. (2019). Pengaruh stunting terhadap perkembangan kognitif dan prestasi belajar. *Jurnal Majority*, 8(2), 273–282. <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/2483/2439>.
- Zulfanita, Z., Roisu, E. M., Rinawidiastuti, R., Iskandar, F., & Setiawan, B. (2021). Gelar teknologi akuaponik tanaman sayuran dan budidaya lele dalam ember di desa Butuh, Kecamatan Butuh, Purworejo. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 340–346. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4356>.