

Received: Oktober 2023

Accepted: Desember 2023

Published: Januari 2024

Article DOI: <http://dx.doi.org/10.24903/jam.v8i01.2487>

Pelatihan Instalasi Aquaponik Sebagai Fasilitas Eduwisata di Kolam Ikan Nunneo, Kabupaten Kupang

Monika Karnini Emba
Universitas Nusa Cendana
niniemba12@gmail.com

Wesly Pasaribu
Universitas Nusa Cendana
wesly@staf.undana.ac.id

Yohanes Anggi Bony
Universitas Nusa Cendana
anggibony99@gmail.com

Audra Dyfa Tharriesitha Putry Sigit
Universitas Nusa Cendana
audratari@gmail.com

Maria Stefani Geraldin Taruk
Universitas Nusa Cendana
dinitaruk@gmail.com

Jefrianus Nggadu
Universitas Nusa Cendana
jerynggadu@gmail.com

Abstrak

Kolam ikan Nunneo merupakan salah satu kolam ikan di Kabupaten Kupang yang menjadi lokasi akuakultur dan juga sedang dikembangkan lokasi edukasi berkaitan tentang stunting. Oleh sebab itu perlu diadakan fasilitas pendukung berkaitan dengan edukasi stunting termasuk fasilitas pangan skala rumah tangga. Akuaponik yang menggabungkan kegiatan hidroponik dan akuakultur dan memiliki kontribusi penting dalam produksi pangan, terutama pada untuk ketahanan pangan rumah tangga sehingga teknologi ini layak diperkenalkan menjadi salah satu fasilitas edukasi stunting. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkenalkan pembuatan akuaponik dari bahan polivinil klorida (PVC) dan pot net serta pembuatan akuaponik dari bahan bekas minuman mineral dengan rangka bambu untuk sarana edukasi pangan rumah tangga dalam mencegah stunting di Edu-wisata Kolam Ikan Nunneo, Buraen, Kecamatan Amarasi Selatan, Kabupaten Kupang. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini meliputi penyuluhan dan praktek pembuatan akuaponik, dimana pada penyuluhan dilakukan edukasi mengenai sistem akuaponik dengan menggunakan bahan pipa PVC-net pot dan bambu-limbah kemasan mineral plastik, cara bercocok tanam sistem akuaponik dan memperkenalkan manfaat akuaponik dalam menghasilkan ikan sebagai sumber protein dan sayuran.

Pada saat praktek dilakukan instalasi dua set akuaponik model tingkat dan rak serta pembuatan satu set akuaponik dari bahan bekas. Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2023 dengan melibatkan Kelompok Tani Tunas Muda Buraen Kupang yang dihadiri oleh 20 orang peserta. Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR). Hasil evaluasi pengabdian masyarakat menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan peningkatan keterampilan kelompok Tani Tunas Muda. Hal ini dapat dilihat dari terinstalasinya dua set akuaponik dari bahan PVC dan satu set akuaponik dari bahan bekas. Evaluasi kepuasan peserta pelatihan menunjukkan kategori nilai rata-rata tinggi (setuju-sangat setuju) dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat. Hal ini menjadi indikator bahwa pengabdian masyarakat pembuatan akuaponik menjadi fasilitas edukasi di kolam Ikan Nunneo direpson positif oleh mitra.

Kata kunci: *Akuaponik; Bahan bekas; Eduwisata; Ketahanan Pangan.*

Pendahuluan

Akuaponik merupakan penggabungan hidroponik tanaman dan produksi akuakultur dengan menggunakan siklus biologis alami untuk memasok nitrogen sehingga memberikan manfaat ekonomi (Tyson et al., 2011). Akuaponik juga disebutkan juga sebagai sebuah teknologi budidaya yang memanfaatkan limbah akuakultur untuk menumbuhkan tanaman dan merupakan solusi keterbatasan lahan pertanian, sumber air, biaya pupuk dan pencemaran lingkungan (Yep & Zheng, 2019).

Teknologi akuaponik yang dapat menghasilkan dua produk yaitu ikan dan tanaman penting dalam ketahanan pangan. Menurut (Tacon & Metian, 2013) terdapat hampir 30% umat manusia yang masih menderita gizi buruk, makanan dari biota akuatik merupakan komponen penting untuk meningkatkan gizi, kesejahteraan dan kesehatan masyarakat. Ikan merupakan protein hewani penting, memiliki asam lemak tidak jenuh ganda dan omega tiga serta mengandung mikronutrien (Mohanty et al., 2019). Selain itu sayuran merupakan komponen penting dalam diet yang seimbang serta sumber vitamin, mineral, serat makanan, dan fitokimia. Setiap jenis kelompok sayuran mengandung kombinasi dan jumlah fitonutrien (Dias, 2022). Menurut Yahia et al., (2018) mengonsumsi sayuran dan buah juga mengurangi resiko penyakit dan menunda timbulnya gangguan akibat usia.

Pengenalan teknologi akuaponik di daerah yang terbatas akses sumber air dan terbatas lahan pertanian serta masyarakat yang masih memiliki permasalahan terkait gizi sangatlah penting. Kelurahan Buraen merupakan salah satu daerah dimana menurut data stunting kecamatan Amarasi Selatan Februari 2023 kelurahan ini masuk pada urutan ketiga stunting di kecamatan Amarasi Selatan (https://kupangkab.go.id/stunting_kec-amarasi-selatan.html).

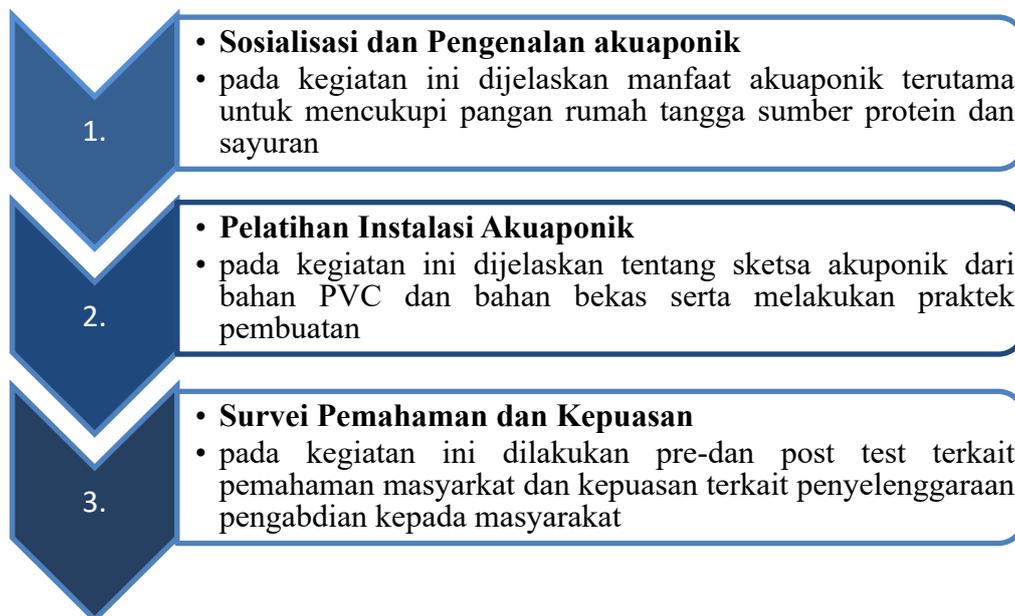
Sementara itu di Amarasi Selatan tepatnya di kelurahan Buraen juga terdapat kolam ikan yang dinamakan kolam Ikan Nunneo yang sedang dikembangkan menjadi lokasi Eduwisata terutama wisata edukasi pangan. Oleh sebab itu pada kegiatan pengabdian masyarakat ini disosialisasikan dan dilatih cara instalasi akuaponik. Kegiatan pengabdian terkait akuaponik juga sudah dilakukan seperti di Kelurahan Banjar Agung dimana dilakukan pengenalan akuaponik untuk pemanfaatan lahan sempit (Holilah et al., 2023) sedangkan di Desa Sidodadi dibuat akuaponik kolam gizi sebagai pencegah stunting (Wibowo et al., 2023). Namun pada pengabdian masyarakat di Kolam Ikan Nunneo ini akan diperkenalkan akuaponik yang dijadikan fasilitas edukasi stunting. Akuaponik akan dibuat dari bahan *PolyVinyl Chloride* (PVC) - net pot serta memperkenalkan pemanfaatan bahan bekas seperti bekas kemasan

mineral botol/gelas dan bambu. Set akuaponik ini akan menjadi fasilitas tambahan di Kolam Ikan Nunneo untuk dimanfaatkan sebagai sarana edukasi ketahanan pangan. Selain itu kegiatan pengabdian masyarakat ini juga bertujuan agar masyarakat Buraen dapat meningkatkan pengetahuan tentang akuaponik serta peningkatan keterampilan dalam pembuatan akuaponik baik dari bahan PVC maupun dari bahan bekas untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga.

Metode

Kegiatan ini dilakukan di Kolam Ikan Nunneo, Kelurahan Buraen, Kecamatan Amarasi Selatan Kabupaten Kupang pada tanggal 26 Agustus tahun 2023. Peserta kegiatan merupakan Kelompok Tani Tunas Muda Buraen yang juga bagian dari pengelola kolam ikan Nunneo yang diharapkan kedepannya dapat memperkenalkan akuaponik secara luas di Buraen.

Pendekatan partisipasi sosial (*Participatory Action Research*) merupakan metode yang digunakan dalam pengabdian kepada masyarakat ini, dimana mitra terlibat aktif dalam menentukan permasalahan dan mencari solusi dari permasalahan tersebut (Rahmat & Mirnawati, 2020). Kegiatan ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu 1. Sosialisasi dan pengenalan akuaponik, 2. Pelatihan instalasi akuaponik, 3. Survei pemahaman dan kepuasan pengabdian masyarakat. Skema dan keterangan kegiatan pengabdian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Hasil dan Pembahasan

Pengabdian kepada masyarakat dengan topik pelatihan instalasi akuaponik di kolam ikan Nunneo ini merupakan bagian dari pengabdian kepada masyarakat skema kemitraan masyarakat tahun 2023 (kegiatan 1. Manajemen Akuakultur) yang diketuai oleh Wesly Pasaribu, S.Pi., M.Si. dan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini mahasiswa diikutsertakan

dan terlibat aktif dalam memberikan sosialisasi dan pelatihan. Hal ini merupakan bagian Merdeka belajar kampus Merdeka – Mahasiswa mendapatkan pengalaman diluar kampus dalam hal ini mahasiswa ikut terlibat memberikan kontribusi sosial yang nyata bagi masyarakat untuk meningkatkan ketahanan pangan masyarakat untuk mencegah stunting.

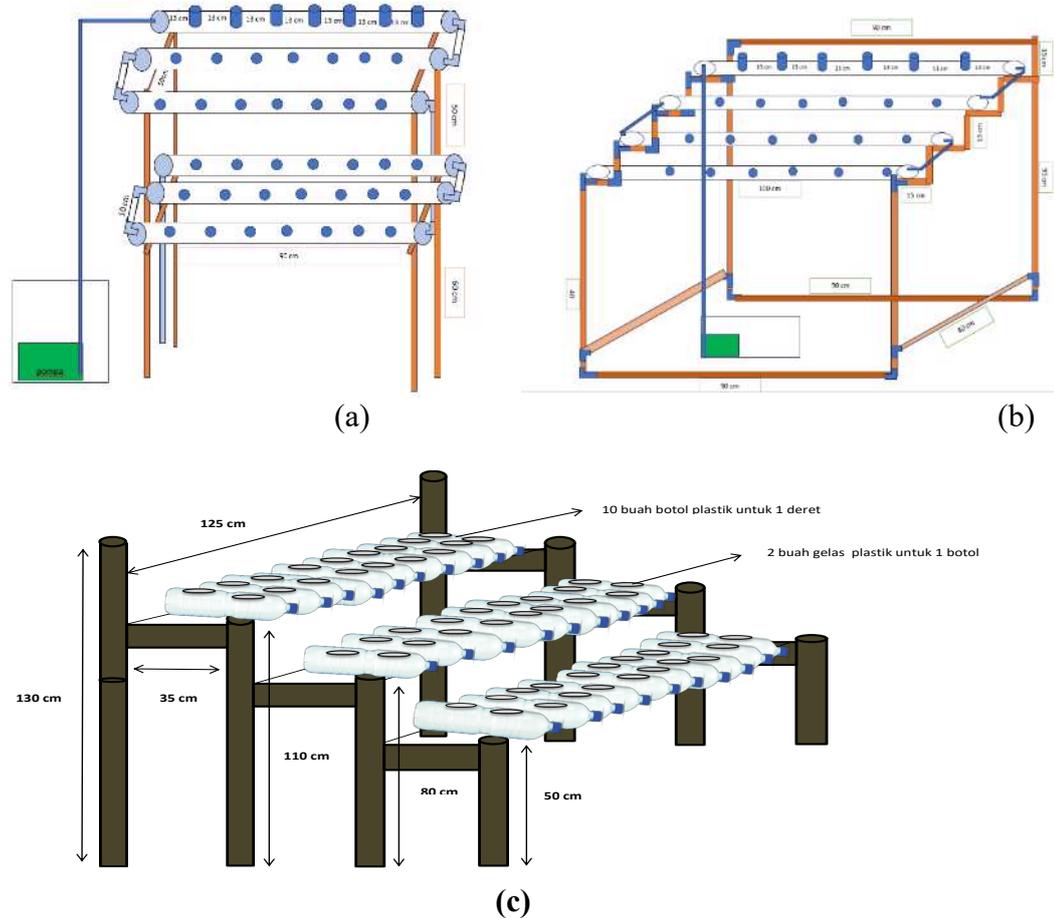
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan sosialisasi tentang akuaponik. Materi akuaponik yang diberikan meliputi manfaat akuaponik, bahan yang digunakan, ikan yang dapat digunakan serta tanaman hidroponik. Manfaat akuaponik yaitu dapat menghasilkan dua produk dalam suatu sistem teknologi yaitu ikan dan sayuran. Produk Ikan adalah sumber protein hewani yang ekonomis dan dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat, terutama di daerah pedesaan. Ikan memiliki peran yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan pangan dan gizi secara global, dan permintaannya terus bertambah. Mengingat kandungan gizi yang tinggi, konsumsi ikan sangat disarankan bagi anak-anak dan ibu hamil guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan yang sehat (Maulu et al., 2021). Sayuran juga salah satu menu nutrisi yang penting, Menurut Keatinge et al., (2011) peningkatan ketersediaan, aksesibilitas, dan konsumsi sayuran serta kacang-kacangan kaya nutrisi adalah strategi yang signifikan dalam mengatasi masalah malnutrisi. Ada banyak peluang bagi individu dengan tingkat pendapatan yang rendah untuk meningkatkan akses mereka terhadap sayuran, terutama jika mereka bersedia untuk menanamnya di halaman rumah mereka sendiri.



Gambar 2. Sosialisasi dan Pengenalan akuaponik

Setelah tahapan sosialisasi dan pengenalan akuaponi selesai dilakukan dilanjutkan dengan kegiatan pelatihan pembuatan akuaponik baik dari bahan PVC - net pot dijelaskan juga pembuatan dengan menggunakan bahan bekas dari botol atau gelas mineral dengan rangka penyangga dari bambu. Semua ukuran dan bahan yang digunakan pada untuk mengintalasi dan

merangkai set akuaponik dijelaskan pada kegiatan kedua ini. Gambar sketsa dan ukuran akuaponik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Set akuaponik (a) PVC Rak; (b) PVC Tingkat; (c) Bekas Tingkat

Dengan keterangan instalasi pemasangan

- (a) Instalasi akuaponik PVC rak: tinggi akuaponik yaitu 120 cm, panjang 110 cm dan lebar 90 cm. Model susunannya yaitu pada rak pertama paling atas dan rak kedua dibawah terdiri atas masing-masing tiga buah pipa paralon ukuran 3-inch yang disusun sejajar, jumlah net pot ukuran 7 cm yang termuat setelah dilubangi dengan jarak sekitar 13 cm antara lubang net pot.
- (b) Instalasi akuaponik PVC Tingkat (susunan tangga bertingkat): tinggi 120 cm, panjang 90 cm dan lebar 80 cm. Ukuran pipa penyangga kaki kerangka adalah 1,5 inch, ukuran pipa media penempatan net pot adalah 3-inch dengan panjang 100 cm.
- (c) Instalasi akuaponik bahan bekas: mempersiapkan batang bambu dan kayu lat sebagai pengganti pipa paralon ukuran 1,5-inch untuk pembuatan kerangka, persiapan 30 buah botol plastik kemasan air mineral ukuran 1,5-liter sebagai media hidroponik, 60 buah gelas

plastik bekas kemasan minuman sebagai pengganti net pot media tanaman hidroponik, batu kerikil sebagai media tanam bibit kangkung. Proses pembuatan kerangka dengan model susunan tangga bertingkat. Dalam satu deret kayu ukuran 125 cm termuat 10 buah botol plastik yang dilubangi menyesuaikan ukuran gelas plastik yang akan dimasukkan sebagai pengganti net pot. Satu buah botol dibuat 2 lubang sehingga akan termuat 60 buah lubang dalam 3 tingkatan berisi 30 buah botol plastik. Agar botol tersusun kuat pada masing-masing tingkatan, dibuatkan penyanggah. Gelas plastik bekas kemasan air mineral dilubangi agar akar tanaman dapat merambat bebas keluar dari cup gelas.

- (d) Proses penyemaian tanaman kangkung sendiri dilakukan selama proses 2 hari perendaman, lalu setelah muncul tunas bibit ditempatkan di media spons basah. Ikan yang digunakan dalam system akuaponik ini adalah ikan lele (*Clarias sp*).



(a)

(b)

Gambar 4. Proses instalasi akuaponik dari pipa PVC dan bahan bekas

Pada kegiatan ini dijelaskan juga persiapan air media, manajemen kualitas air, manajemen pemberian pakan, teknik semai tanaman, dan perawatan akuaponik. Pemanenan ikan dilakukan setelah 2-3 bulan pemeliharaan, sedangkan untuk panen sayuran bisa dilakukan sebulan sekali atau dua kali panen. Kegiatan pengabdian pada masyarakat pengenalan akuaponik di beberapa lokasi sudah sering dilakukan dengan tema atau fokus yang berbeda-beda seperti kewirausahaan (Ceceng Saepulmilah et al., 2022), Peningkatan Ekonomi (Setiawan & Kusniawati, 2020), kemandirian pangan (Fajeriana et al., 2023) dan berbagai macam tema kegiatan akuaponik. Pada kesempatan ini kami bertujuan memperkenalkan instalasi akuaponik untuk menjadi fasilitas eduwisata yang akan dimanfaatkan di Kolam Ikan Nunneo dan informasinya disebar oleh kelompok Tani Tunas Muda kepada masyarakat dan kalangan umum untuk digunakan pelatihan. Dengan hasil penerapan sistem akuaponik ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan keuntungan bagi masyarakat khususnya Kelurahan Buraen. Manfaat bagi masyarakat/mitra setelah dilakukan kegiatan pengabdian ini didapat melalui pemahaman yang dilakukan sebelum kegiatan (Pre-Test) dan sesudah kegiatan/pelatihan (Post-

Test). Hasil rerata tingkat pemahaman masyarakat/mitra tentang akuaponik disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat pemahaman masyarakat/mitra tentang system akuaponik

No. Responden	Pemahaman Pre Test	Pemahaman Post test
Rataan	52%	99,25%

Hasil sebaran kuisisioner dari lima pertanyaan yang diberikan diperoleh hasil bahwa terdapat 52% masyarakat yang ditanyakan mengetahui tentang sistem akuaponik sebelum diadakan pelatihan dan mengalami peningkatan pemahaman tentang akuaponik menjadi 99,25% setelah dilakukan pelatihan. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan mitra paska pelatihan instalasi akuaponik di Kolam Ikan Nunneo. Setelah melakukan kuisisioner mengevaluasi pemahaman masyarakat/ mitra dilanjutkan evaluasi kepuasan mitra/masyarakat terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hasil Kepuasan mitra dari 20 kuisisioner yang disebarkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Kepuasan masyarakat/mitra terkait pengabdian masyarakat instalasi akuaponik

No.	Daftar pertanyaan evaluasi kepuasan	Rataan Nilai
1.	Apakah penyampaian materi dari tim dapat membuat anda memahami tentang budidaya dengan sistem akuaponik?	4.5
2.	Apakah anda mendapat pelayanan yang baik dari tim sehingga merasa nyaman dalam kegiatan ini?	4.7
3.	Apakah anda sudah mengetahui apa itu budidaya sistem akuaponik?	4.85
4.	Apakah anda sudah tau cara pembuatan dan cara perawatan dalam kegiatan budidaya sistem akuaponik?	4.45
5.	Apakah anda sudah mempunyai gambaran atau rencana untuk membuat media sistem akuaponik untuk anda sendiri?	4.05
6.	Apakah menurut anda budidaya dengan sistem akuaponik itu mudah?	4.4
7.	Apakah tim dapat menjawab semua pertanyaan anda tentang budidaya dengan sistem akuaponik?	4.25
8.	Apakah menurut anda budidaya dengan sistem akuaponik dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat?	4.85
9.	Apakah menurut anda budidaya dengan sistem akuaponik itu menguntungkan?	4.6

10. Apakah anda merasakan manfaat mendapat pengetahuan tentang cara budidaya sistem akuaponik dari kegiatan ini?	4.85
Rataan	4.55

Nilai skor kepuasan masyarakat ini dibuat dalam skala linker dimana 1. Tidak setuju/tidak puas sampai skala 5 yang artinya sangat setuju/sangat puas. Hasil rataan dari skor disajikan dalam setiap pertanyaan dan hasil kepuasan masyarakat/mitra terkait pengabdian masyarakat ini berada pada rataan skor >4.5 (setuju-sangat setuju). Hasil itu mengindikasikan bahwa kegiatan ini memberikan dampak kepada masyarakat dan masyarakat merespon hal tersebut dengan baik.

Simpulan dan rekomendasi

Pengabdian masyarakat dengan pelatihan instalasi akuaponik di kolam ikan Nunneo berjalan dengan baik dari sesi sosialisasi/pengenalan, pelatihan dan survei. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat memperlihatkan bahwa Masyarakat/mitra memperoleh informasi peningkatan pemahaman tentang sistem akuaponik sebagai ketahanan pangan rumah tangga kemudian memperoleh keterampilan dalam membuat atau menginstalasi akuaponik dari bahan PVC dan bahan bekas. Hasil akhir dari kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu masyarakat/mitra juga puas dengan kegiatan pengabdian masyarakat dengan topik instalasi akuaponik sebagai fasilitas edukasi di kolam ikan Nunneo.

Daftar Pustaka

- Ceceng Saepulmilah, Anwar Taufik Rakhmat, Thaufan Abiyuna, Ari Farizal Rasyid, & Azhari, S. C. (2022). Pembentukan Kreativitas Santri untuk Menumbuhkan Jiwa Kewirausahaan Melalui Budidaya Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) dan Aquaponik. *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 81–88. <https://doi.org/10.34306/adimas.v3i2.816>
- Dias, J. C. da S. (2022). Nutritional Quality and Health Benefits of Vegetables. *Emerging Trends in Disease and Health Research Vol. 4*, 2012(October), 7–35. <https://doi.org/10.9734/bpi/etdhr/v4/15660d>
- Fajeriana, N., Arifin, M., & Kadir, A. (2023). *Sistem Akuaponik Ikan Lele dan Kangkung dalam Ember Sebagai Solusi Kemandirian Pangan di Masa Pandemi Catfish And Water Spinach Aquaponic System In a Bucket as a Food Independence Solution in the Time of the Pandemic*. 7(2), 238–248.
- Holilah, Andaresa, R., Hadiana, N. F. Al, Herlina, L., Oktaviani, A. T., Masnapita, A., Santoso, A., & Kurniasih, Y. (2023). Implementasi Budikdamber Pada Lahan Sempit Dengan Akuaponik Di Kelurahan Banjar Agung Kecamatan Cipocok Jaya Kota Serang. *Panrita Abdi-Jurnal* ..., 7(1), 205–213. <http://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi/article/view/17629%0Ahttp://journal.unhas.ac.id/index.php/panritaabdi/article/download/17629/9288>
- Keatinge, J. D. H., Yang, R. Y., Hughes, J., Easdown, W. J., & Holmer, R. (2011). The importance of vegetables in ensuring both food and nutritional security in attainment of the Millennium Development Goals. *Food Security*, 3(4), 491–501. <https://doi.org/10.1007/s12571-011-0150-3>
- Maulu, S., Nawanzi, K., Abdel-Tawwab, M., & Khalil, H. S. (2021). Fish Nutritional Value as an Approach to Children's Nutrition. *Frontiers in Nutrition*, 8(December), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.780844>
- Mohanty, B. P., Mahanty, A., Ganguly, S., Mitra, T., Karunakaran, D., & Anandan, R. (2019). Nutritional composition of food fishes and their importance in providing food and nutritional security. *Food Chemistry*, 293(November 2017), 561–570. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.11.039>
- Rahmat, A., & Mirnawati, M. (2020). AKSARA: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 06(01), 62–71.
- Setiawan, I., & Kusniawati, D. A. (2020). Peningkatan Ekonomi Melalui Akuaponik Pada Kelompok Budidaya Ikan Lele (Bil) Dusun Pasirdatar Desa Mekarjaya Kecamatan Baregweg Kabupaten Ciamis. *Jurnal Dinamika Pengabdian*, 5(2), 2528–3219.
- Tacon, A. G. J., & Metian, M. (2013). Fish Matters: Importance of Aquatic Foods in Human Nutrition and Global Food Supply. *Reviews in Fisheries Science*, 21(1), 22–38. <https://doi.org/10.1080/10641262.2012.753405>
- Tyson, R. V., Treadwel, D. D., & Simonne, E. H. (2011). Opportunities and challenges to sustainability in aquaponic systems. *HortTechnology*, 21(1), 6–13. <https://doi.org/10.21273/horttech.21.1.6>
- Wibowo, I. S., Rahayu, D. S., & Sartika, I. (2023). Kolam Gizi Akuaponik di Pekarangan untuk Pencegahan Stunting di Dukuh Kalitengah Desa Sidodadi Kecamatan Masaran Kabupaten Sragen. *Seminar Nasional Fakultas Pertanian*, 460–465.

- Yahia, E. M., García-Solís, P., & MaldonadoCelis, M. E. (2018). Contribution of fruits and vegetables to human nutrition and health. In *Postharvest Physiology and Biochemistry of Fruits and Vegetables*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813278-4.00002-6>
- Yep, B., & Zheng, Y. (2019). Aquaponic trends and challenges – A review. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1586–1599. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.290>