



Teknologi Tepat Guna Aquaponik Pada Lahan Sempit Oleh Kelompok KKN UNS di Desa Ngarap-Arap, Grobogan

¹Moh Sayful Zuhri, ¹Sahirul Alim Tri Bawono, ¹Aziza Ridha Septika, ¹Willis Safitri, ¹Arnold Mario Luhut Martua Tambunan, ¹Mohamad Ashraf Irfanda, ¹Eka Febryani Raihan Putri, ¹Hanifah Pammula Istigfarin, ¹Filia Ariska Meylana

¹Universitas Sebelas Maret

msayfulz4695@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: Revised: Published:	<i>Utilization of narrow land is a trend that needs to be developed at this time in supporting family food self-sufficiency. The role and use of yard land varies greatly from one area to another, depending on the level of need, socio-cultural, community education, as well as physical and ecological factors of the local area. Agriculture with aquaponics techniques can provide many benefits to farmers and the community, including being able to produce two products at once, namely fresh organic vegetables and fish. Real Work Lectures (KKN) by Sebelas Maret University students, carry out programs that have been agreed upon and adapted to the needs of the community at the KKN location. The activity was carried out at the home of the head of the Brenggolo hamlet with the work program of Extension on the Utilization of Vertical Farming and Workshop on Appropriate Aquaponic Technology in Narrow Land. Through this program, he hopes to be able to give the role of independence to the community in the use of narrow land in the yard of the house.</i>
Keywords Aquaponic, KKN, narrow field, agriculture	

Informasi Artikel	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: Direvisi: Dipublikasi:	Pemanfaatan lahan sempit menjadi <i>trend</i> yang perlu dikembangkan saat ini dalam menunjang kemandirian pangan keluarga. Peranan dan pemanfaatan lahan pekarangan sangat bervariasi dari satu daerah dengan daerah lainnya, tergantung pada tingkat kebutuhan, sosial budaya, pendidikan masyarakat, serta faktor fisik dan ekologi daerah setempat. Pertanian dengan teknik aquaponik dapat memberikan banyak keuntungan kepada petani maupun masyarakat diantaranya dapat menghasilkan dua produk sekaligus yaitu sayuran segar organik dan ikan. Kuliah Kerja Nyata (KKN) oleh mahasiswa Universitas Sebelas Maret, melaksanakan program yang telah disepakati dan disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat di lokasi KKN. Kegiatan dilaksanakan di rumah kepala dusun Brenggolo dengan program kerja Penyuluhan Pemanfaatan Vertical Farming dan Workshop Teknologi Tepat Guna Aquaponik Pada Lahan Sempit. Melalui program ini harapannya mampu memberikan peran kemandirian pada masyarakat dalam pemanfaatan lahan sempit dipekarangan rumah.
Kata kunci Aquaponik, KKN, lahan sempit, pertanian	

PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan sempit menjadi *trend* yang perlu dikembangkan saat ini dalam menunjang kemandirian pangan keluarga. Pengembangan bidang pertanian di Desa Ngarap-arap saat ini masih terfokus pada lahan sawah dan pengelolaan pekarangan yang belum banyak diperhatikan dan dimanfaatkan secara maksimal. Menurut Yusuf *et al.*, (2018) lahan pekarangan tersebut apabila dikelola dengan baik akan menambah penghasilan dan kesejahteraan keluarga.

Peranan dan pemanfaatan lahan pekarangan sangat bervariasi dari satu daerah dengan daerah lainnya, tergantung pada tingkat kebutuhan, sosial budaya, pendidikan masyarakat, serta faktor fisik dan ekologi daerah setempat. Pengembangan budidaya pada lahan sempit memberikan peluang usaha pada masyarakat dalam membudidayakan berbagai tanaman serta budidaya tersebut bersifat lebih strategis dan ekonomis pada lahan sempit (Yusuf, *et al*, 2019).

Salah satu cara yang bisa digunakan dalam pemanfaatan lahan sempit adalah teknologi budidaya tanaman dengan metode aquaponik. Teknologi akuaponik merupakan teknologi yang irit dalam penggunaan lahan dan air, bahkan diaplikasikan pada lahan sempit sekalipun (Manit, *et al*, 2020). Aquaponik merupakan cara budidaya yang menggabungkan antara teknik akuakultur dan hidroponik bersifat simbiotik dalam suatu wadah tertutup (Hadi *et al.*, 2021). Menurut Wibowo (2021) akuaponik merupakan salah satu cara budidaya tanaman dengan hidroponok yang bersamaan dengan budidaya ikan, dimana air berputar terus menerus tanpa berhenti. Kotoran dari budidaya ikan berupa sisa metabolisme dan sisa pakan dijadikan sebagai pupuk untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Prinsip utama dari aquaponik adalah untuk menghemat penggunaan lahan dan air, serta meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan nutrisi dari sisa pakan dan metabolisme ikan sebagai nutrisi untuk tanaman air serta merupakan salah satu upaya sistem budidaya yang dinilai ramah lingkungan (Zidni *et al.*, 2019). Dengan demikian, peranan lahan pekarangan secara tidak langsung mampu mempengaruhi ekonomi rumah tangga.

Pertanian dengan teknik aquaponik dapat memberikan banyak keuntungan kepada petani maupun masyarakat diantaranya dapat menghasilkan dua produk sekaligus yaitu sayuran segar organik dan ikan (Mulyadi *et al.*, 2019). Sistem *aquaponic* dapat memecahkan masalah krisis pangan dengan menghasilkan ikan dan tanaman dengan efisiensi lahan dan air (Handayani, 2018). Selain itu, dengan menanam secara aquaponik akan memudahkan petani untuk mengontrol nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman; kualitas sayuran hidroponik lebih baik dari tanaman konvensional; dan umur simpan sayuran juga lebih lama dibandingkan tanaman konvensional. Umur simpan sayuran mencapai 4 hari, sedangkan secara konvensional hanya dapat disimpan selama 2 hari. Teknologi akuaponik sebagai bentuk alternatif yang dapat diterapkan dalam rangka pemecahan keterbatasan air selain itu sebagai upaya dalam pengurangan pencemaran air (Putra, *et al*, 2013).

METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan melalui pendekatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Universitas Sebelas Maret yang bekerja sama dengan mitra desa di lokasi KKN. Kegiatan berlangsung selama 45 hari, dan pelaksanaannya terdiri dari pembekalan, pelaksanaan program, serta penutupan. Kegiatan awal adalah melaksanakan pembekalan terhadap mahasiswa KKN, pada kegiatan ini diikuti oleh seluruh mahasiswa KKN agar mahasiswa siap diterjunkan ke masyarakat.

Program Kerja KKN disusun dengan menggunakan pendekatan partisipasi aktif kelompok mitra yang disesuaikan kebutuhan masyarakat. Menurut Brata *et al.*, (2022) partisipasi aktif dari kelompok mitra atau masyarakat memberikan manfaat diantaranya meningkatkan kemampuan masyarakat melalui program yang dilaksanakan sehingga kondisi kehidupan masyarakat mencapai tingkat kemampuan yang diharapkan. Manfaat lainnya yaitu memberi kekuasaan kepada masyarakat agar masyarakat memiliki kemandirian dalam pengambilan keputusan untuk membangun diri dan lingkungannya. Kelompok mitra pada program KKN adalah perwakilan warga dari Dusun Jetis, Krajan, Brenggolo, Tahunan, dan Kagok. Pelibatan masyarakat mulai dari survey, perencanaan program, hingga selesai. Kemudian menentukan metode yang sesuai dalam pelaksanaan pengabdian yang terimplementasi dalam program kerja. Tahap survey dilaksanakan agar sesuai dengan

pembuatan program kerja KKN. Kemudian pelaksanaan program berupa sosialisasi dan workshop sesuai dengan timeline program kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program KKN yakni dengan mitra di Desa Ngarap-arap, Kecamatan Ngaringan, Kabupaten Grobogan dilaksanakan dengan dua tahap yakni tahap awal dan pelaksanaan program.

1. Tahap Awal

Tahap awal kegiatan KKN adalah mahasiswa diberikan pembekalan oleh UPKKN yang dilaksanakan secara online. Selanjutnya setelah diberikan pembekalan mahasiswa melaksanakan survey di lokasi yang akan dilaksanakan KKN. Ketika melaksanakan survey, mahasiswa melihat potensi-potensi yang ada di masyarakat. Tahap berikutnya adalah mahasiswa berkonsultasi terkait program kerja dengan penyusunan program bersama Dosen Pembimbing Lapangan (DPL), *reviewer* KKN, serta pemerintah setempat. Setelah mendapatkan persetujuan mahasiswa memulai melaksanakan program yang diawali dengan acara *ceremony* pelepasan mahasiswa KKN.

2. Tahap Pelaksanaan Program

Mahasiswa melaksanakan program yang telah disepakati dan disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat di lokasi KKN. Kegiatan dilaksanakan di rumah kepala dusun Brenggolo dengan program kerja Penyuluhan Pemanfaatan *Vertical Farming* dan *Workshop* Teknologi Tepat Guna Aquaponik Pada Lahan Sempit.

a. Program Penyuluhan Pemanfaatan *Vertical Farming*

Mahasiswa KKN memberikan penyuluhan kepada anggota PKK di Desa Ngarap-arap terkait dengan pemanfaatan *vertical farming* pada lahan sempit. Pada penyuluhan tersebut menjelaskan mengenai urgensi *vertical farming*, kelebihan dari *vertical farming*, jenis tanaman yang dapat dibudidayakan pada sistem *vertical farming*, yaitu hidroponik dan aquaponic.

b. Program Workshop Teknologi Tepat Guna Aquaponik Pada Lahan Sempit

Kegiatan *workshop* dilakukan dengan mengundang perwakilan warga dari Dusun Jetis, Krajan, Brenggolo, Tahunan, dan Kagok dalam penerapan *aquaponic* pada lahan sempit. Praktik *workshop aquaponic* berupa cara pembuatan wadah, penyiapan bibit tanaman dan ikan, pemindahan bibit, dan perawatan *aquaponic*. Pada proses pembuatan wadah dapat dilakukan dengan memanfaatkan barang bekas di sekitar rumah untuk didaur ulang berupa ember bekas dan botol air mineral bekas.



Gambar 1: Persiapan wadah aquaponik

Proses penyiapan bibit tanaman dan ikan mahasiswa menjelaskan kepada warga mengenai bibit tanaman yang dapat ditanam di air serta jenis ikan yang bisa dibudidayakan dalam *system aquaponic*. Sebelum dipindahkan ke wadah *aquaponic* bibit tanaman harus disiapkan terlebih dahulu, penyiapan bibit tanaman dilakukan dengan merendam biji tanaman yang ingin dibudidayakan di *aquaponic*. Biji yang direndam memiliki presentase perkecambahan lebih tinggi dibandingkan biji yang tidak direndam karena proses perendaman dapat membantu dalam menyediakan kebutuhan air untuk proses perkecambahan sekaligus mempercepat proses imbibisi pada biji (Sahroni *et al.*, 2018). Biji yang sudah direndam dipindahkan ke *rockwool* yang sudah dipotong menyesuaikan ukuran wadah netpot, lalu disiram dan ditunggu sekitar 1 minggu agar bibit dapat tumbuh dengan baik.

Persiapan bibit ikan dilakukan dengan pemilihan bibit ikan, tidak semua ikan dapat dibudidayakan pada sistem *aquaponic* dalam ember. Hanya ikan yang tahan oksigen rendah yang cocok dibudidayakan seperti ikan lele, patin dan nila. Untuk menghindari stres pada ikan karena lingkungan baru perlu dilakukan proses adaptasi dengan air baru. Menurut Masjudi *et al.*, (2016) bahwa penyebab ikan stres adalah terjadinya perubahan secara eksternal maupun internal. Perubahan eksternal yang memicu ikan stres salah satunya adalah fluktuasi suhu. Pada dasarnya pemindahan ikan hidup adalah memaksa ikan tersebut berpindah dalam suatu lingkungan baru yang berlainan dengan lingkungan aslinya, disertai perubahan-perubahan sifat lingkungan yang sangat mendadak. Selanjutnya perubahan suhu yang mendadak dapat menyebabkan stres pada ikan bahkan kematian.



Gambar 2: Penyiapan bibit tanaman aquaponik

Tahap pemindahan bibit tanaman yang dilakukan setelah tanaman tersebut berusia 10 hari. Memindahkan bibit beserta *rockwool* ke dalam netpot beserta kain flannel sebagai sumbu. Sedangkan pemindahan bibit ikan dapat dilakukan setelah ikan tersebut sudah beradaptasi dengan air baru.

Pada proses perawatan *aquaponic* dapat dilakukan dengan rutin memantau kualitas air, seperti suhu, kadar asam (pH), kandungan oksigen terlarut, nitrit, dan amonia yang menjadi faktor penting dalam budidaya ikan. Air harus diganti selama 10–14 hari sekali. Untuk penyedotan kurang lebih sebanyak 5–8 liter dan diganti dengan air yang bersih, Jika tanaman membesar maka dibutuhkan air lebih banyak agar dapat menyentuh akar tanaman (Mas'udah *et al.*, 2022). Selain itu jumlah pemberian pakan yang tidak berlebihan sangat penting untuk diterapkan, pemberian pakan berlebihan mengakibatkan terjadinya penumpukan sisa pakan dan metabolisme yang akan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan tersebut (Rusanti *et al.*, 2020). Rasio antara kepadatan ikan dan jumlah tanaman sangat perlu diperhatikan, karena nutrisi bagi tanaman yang berasal dari kotoran ikan harus memenuhi kebutuhan nutrisi pertumbuhan tanaman. Menurut Putra *et al.*, (2021), jika rasio pertumbuhan ikan dan tanaman tidak seimbang akan menyebabkan pertumbuhan ikan dan tanaman tidak optimal, hara atau nutrisi kurang, dan limbah yang dihasilkan dari ikan relative banyak serta proses penguraian yang tidak optimal. Kemudian dilakukan pengecekan secara berkala terhadap keberlangsungan sistem akuaponik, seperti, terhambatnya sistem resirkulasi karena ada penumpukan kotoran pada media tumbuh tanaman, hingga melakukan pengecekan untuk mengantisipasi adanya kebocoran pada wadah budidaya.

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat melalui kegiatan kuliah kerja nyata (KKN) dengan berbagai program, semoga dapat memberikan kebermanfaatn masyarakat Desa Ngarap-arap dengan memanfaatkan lahan pekarangan rumah dengan inovasi sistem *aquaponic*. Dari hal ini semoga pelaksanaan pengabdian masyarakat dapat teraplikatif dengan baik ketika telah selesai dalam kegiatan KKN. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yakni dalam program KKN sebagai fasilitator sebagai upaya meningkatkan ketahanan pangan serta kemandirian masyarakat dengan pemanfaatan lahan sempit pada pekarangan rumah.

PENGHARGAAN

Terimakasih kepada Unit Pengelola Kuliah Kerja Nyata (UPKKN) UNS telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Brata, J. T., Djauhar, A., & Yuningsih, N. K. E. (2022). Model Perencanaan Partisipatif Masyarakat Desa Alebo Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan. *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 2(1), 37-46.
- Hadi, F. R., Kurniawati, R. P., & Fikriadin, M. (2021). Pendampingan Budidaya Ikan dengan Aquaponik Pada Pemuda Karang Taruna Desa Selopuro. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 277-285.
- Handayani, Leni. (2018). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Sistem Budidaya Aquaponik. Prosiding Seminar Hasil Pengabdian, 118-126
- Manik, C.D., Effendy, A.A., Rahayu, R.S., Noviyanti, L., & Farida, S.I., (2020). Penyuluhan Aquaponik dalam Masa Pandemi Covid-19 di RT. 003, RW. 006 Desa Kabasiran. *Jurnal Abdimas*. 1 (3). 103-110.
- Masjudi, H., Tang, U. M., & Syawal, H. (2016). Kajian Tingkat Stres Ikan Tapah (*Wallago leeri*) Yang Dipelihara Dengan Pemberian Pakan Dan Suhu Yang Berbeda. *Berkala Perikanan Terubuk*, 44(3), 69-83.
- Mas'udah, K. W., Roziana, F., Abidin. A., Mu'tasim, B., Syifa, S. A., Heidy, A., & Dididek, T. (2022). *Bunga Rampai Bela Negara Dalam Berbagai Perspektif*. Pucangmiliran : Lakeisha.
- Mulyadi, M., Pamukas, N. A., Adelina, A., Lukistyowati, I., & Yoswati, D. (2019). Pelatihan Budidaya Ikan Lele Pada Kolam Terpal Dengan Sistem Akuaponik di Desa Harapan, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak, Provinsi Riau. In *Unri Conference Series: Community Engagement* 1, 347-354.
- Putra, I., Mulyadi, Pamukas, N.A., & Rusliadi. (2013). Peningkatan Kapasitas Produksi Akuakultur Pada Pemeliharaan Ikan Selais (*Ompok sp*) Sistem Aquaponik. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 18 (1), 1-10
- Putra, J. J., Pramono, T. B., & Setyawan, A. C. (2021). Penerapan Teknologi Akuaponik Teknik Media Bed: Dasar Penentuan Rasio Kepadatan Ikan yang Ideal. *Jurnal Airaha*, 10(02), 273-280.
- Rusanti, W. D., & Alfajar, M. (2020). Pengaruh jenis dan jumlah pakan ikan terhadap pertumbuhan tanaman aquaponik. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ* 1(1), 1-6
- Sahroni, M., Handayani, T. T., Yulianty, Y., & Zulkifli, Z. (2018). Pengaruh Perendaman Dan Letak Posisi Biji Dalam Buah Terhadap Perkecambahannya Dan Pertumbuhan Kecambah Biji Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 5 (1), 27-36.

- Wibowo, Sapto. (2021). Aplikasi Sistem Aquaponik dengan Hidroponik DFT Pada Budidaya Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*). *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNSIQ*. 8 (2), 125-133.
- Yusuf, A. (2018). Optimalisasi Lahan Pekarangan untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Ekonomi Keluarga. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2 (2), 104-107.
- Yusuf, D.N., Iswandi, M., Muhidin, Fahyudin, & Sutariati, G.A.K. (2019). Pengembangan Teknologi Budidaya Aquaponik-Vertikultur Berbasis Pupuk Organik Cair untuk Pengelolaan Lingkungan dan Budidaya Pertanian Lahan Sempit. *Jurnal Puruhita*. 2 (1), 6-10.
- Zidni, I., Iskandar, R. A., Andriani, Y., & Ramadan, R. (2019). Efektivitas Sistem Akuaponik dengan Jenis Tanaman yang Berbeda Terhadap Kualitas Air Media Budidaya Ikan. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 9 (1), 81-94.