

## Budidaya Ikan dan Sayur Menggunakan Sistem Aquaponik

**Infianto Boimau, Dominikus Tasekeb, Fherinikus Tanaem, Charles Toto,  
Wehelmina Johanes, Ady Moeda**

Institut Pendidikan SoE  
[infiantoboimau@gmail.com](mailto:infiantoboimau@gmail.com)

### **Abstract**

*The limited water resources make it difficult for citizens to cultivate fish and vegetables so nutritional availability is unmet. This problem can be addressed by applying aquaponics-based cultivation technology. The aquaponic cultivation system combines fish and vegetable cultivation in a single biotic environment. This dedication is aimed at transferring knowledge and skills related to the design of fish and vegetable farming systems using aquaponics as well as the care and management of aquaponic systems. The methods used in this activity are lectures, discussions and field practice. The steps of the community service activities are divided into five stages, namely: program socialization, aquaponics technology adoption, the provision of aquaponic technology package assistance, program monitoring and support, and evaluation. This activity was conducted by a team of 6 lecturers and 12 students of Soe Educational Institute. (IPS). The event will take place in the village of Biloto, district of South Mollo, TTS with the partners of 4 farmers groups for 1 month, from early March to early April 2023. The output achieved in this activity is the transfer of knowledge and skills to the community related to fish and vegetable cultivation using aquaponics systems. In addition, the implementation of this activity has received a positive response from the partners and the community of Village Biloto.*

**Keywords:** aquaponic systems; cultivation technology

### **Abstrak**

Keterbatasan sumber daya air membuat warga masyarakat kesulitan dalam membudidayakan ikan dan sayur sehingga ketersediaan gizi tidak terpenuhi dengan baik. Masalah ini dapat diatasi dengan menerapkan teknologi budidaya berbasis aquaponik. Sistem budidaya secara aquaponik memadukan budidaya ikan dan sayur dalam satu lingkungan biotik. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk melakukan transfer pengetahuan dan keterampilan terkait desain sistem budidaya ikan dan sayur menggunakan sistem aquaponik maupun perawatan dan pengelolaan sistem aquaponik. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah, diskusi dan praktek lapangan. Langkah-langkah kegiatan PkM ini dibagi dalam 5 tahap, yaitu: sosialisasi program, penyuluhan teknologi aquaponik, pemberian bantuan paket teknologi aquaponik, monitoring dan pendampingan program, dan evaluasi. Kegiatan ini dilakukan oleh tim yang terdiri dari 6 orang dosen/ pegawai serta 12 orang mahasiswa Institut Pendidikan Soe (IPS). Kegiatan ini akan berlangsung di Desa Biloto, Kec. Mollo Selatan, TTS bersama mitra 4 kelompok tani selama 1 bulan, yaitu dari awal bulan Maret sampai awal bulan April 2023. Output yang dicapai dalam kegiatan ini adalah adanya transfer pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat terkait budidaya ikan dan sayur menggunakan sistem aquaponik. Selain itu, pelaksanaan kegiatan ini mendapat respon positif dari mitra dan masyarakat Desa Biloto.

**Kata Kunci:** sistem aquaponik; teknologi budidaya

Submitted: 2023-11-1	Revised: 2023-11-5	Accepted: 2023-11-9
----------------------	--------------------	---------------------

### **Pendahuluan**

Meningkatnya kebutuhan protein hewani dan nabati yang sehat dan aman dikonsumsi bagi masyarakat seiring dengan pertambahan populasi penduduk sedangkan berbanding terbalik dengan produksi hasil pertanian yang semakin rendah karena terbatasnya lahan, tingginya biaya produksi serta berkurangnya tenaga kerja di bidang pertanian. Maka dari itu pemanfaatan lahan terbatas yang ramah lingkungan masih diupayakan oleh petani untuk memenuhi kebutuhan tersebut (Megasari et al., 2020). Ketahanan pangan adalah salah satu permasalahan utama di wilayah perkotaan (Indraprahasta, 2013). Semakin meningkatnya kebutuhan pangan tidak diiringi dengan peningkatan hasil produksi dari lahan pertanian sehingga tidak mampu mencukupi

kebutuhan tersebut. Lahan pertanian yang semakin sempit, biaya produksi yang tinggi dan kurangnya tenaga kerja menjadi sebab tidak terpenuhinya kebutuhan pangan bagi masyarakat.

Budidaya ikan merupakan salah satu aktivitas memenuhi kebutuhan pangan dari sektor perikanan. Dalam satu decade terakhir, produksi perikanan dari sektor akuakultur mengalami peningkatan sedangkan produksi perikanan hasil penangkapan (captured fishery) cenderung stagnan bahkan mengalami penurunan (Anonim, 2004). Hal tersebut mengindikasikan bahwa perkembangan sektor budidaya perikanan lebih tinggi dibandingkan dengan sektor penangkapan. Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam keberhasilan kegiatan pemeliharaan ikan, karena akan menentukan hasil yang diperoleh. Kondisi kualitas air juga berperan dalam menekan terjadinya peningkatan perkembangan bakteri patogen dan parasit di dalam media pemeliharaan. Sebagai tempat hidup ikan, kualitas air sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisika dan kimia air seperti suhu, oksigen terlarut, pH, amonia, nitrit dan nitrat (Nawawi et al, 2018).

Upaya pengembangan budidaya ikan dan sayur sebenarnya juga bisa dilakukan dengan memberikan sosialisasi dan pelatihan pada masyarakat di perkotaan maupun di wilayah pedesaan, meski utamanya untuk di perkotaan karena memiliki isu keterbatasan lahan. Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi di kawasan perkotaan, selain menimbulkan dampak negatif berupa luaran dalam bentuk sampah (Nurchayyo et al., 2020), juga menuntut suplai masukan berupa bahan makanan, baik yang diperoleh dari luar ataupun dari dalam lingkungan rumah tangga sendiri. Namun untuk dapat memproduksi bahan makanan secara mandiri, penduduk perkotaan sering terbentur dengan permasalahan lahan. Kondisi rumah perkotaan yang cenderung memiliki luas tanah yang sempit, perlu didorong untuk melakukan konsep budidaya urban farming. Pemasyarakatan model pertanian atau perkebunan yang dapat dipraktikkan oleh penduduk kota makin penting untuk dilakukan guna memberikan informasi dan pengetahuan dasar kepada masyarakat, khususnya dalam budidaya ikan dan sayuran yang ramah lingkungan dan dapat dilakukan di lahan yang terbatas.

Perkembangan teknologi diharapkan permasalahan terbatasnya lahan dan air bersih untuk pertanian dapat teratasi. Pemanfaatan lahan terbatas masih terus diupayakan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, salah satunya adalah teknik aquaponik. Sistem ini dipercaya dapat menghemat penggunaan air dalam budidaya ikan sampai 97% (Ecolife Foundation, 2011). Menurut Diver (2006), akuaponik merupakan suatu kombinasi sistem akuakultur dan budidaya tanaman hidroponik, dimana akuaponik akan menghasilkan air kaya nutrient hasil dari kotoran ikan dan sisa pakan, yang merupakan sumber pupuk untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu, aquaponik juga menggunakan tanaman dan medianya untuk membersihkan dan memurnikan air sebagai media hidup ikan. Hal ini menciptakan ekosistem di mana sayur dan ikan dapat berkembang secara berkelanjutan. Aquaponik menyediakan model produksi makanan yang berkelanjutan dengan mengikuti prinsip-prinsip sebagai berikut: (a) limbah dari sistem budidaya primer menyediakan nutrien untuk sistem budidaya sekunder; (b) integrasi dari budidaya ikan dan tanaman dalam sebuah sistem polikultur akan meningkatkan hasil dan keberagaman produk; (c) air yang dipakai media ikan akan digunakan lagi melalui biofiltrasi dan resirkulasi; dan (d) produksi aquaponik lokal akan menyediakan akses pada makanan yang sehat dan menambah ekonomi lokal (Hadidjah & Triyono, 2017).

Tren budidaya ikan ini juga mulai berkembang di masyarakat perkotaan (urban) dengan menerapkan budidaya yang intensif. Namun, meskipun ada perkembangan budidaya ikan di perkotaan, masih belum banyak yang menerapkan teknologi akuaponik. Secara umum sistem budidaya akuaponik merupakan sistem budidaya ikan yang terpadu dengan memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Akuaponik adalah teknik budidaya tanaman yang terintegrasi dengan budidaya hewan air, seperti ikan, udang, serta moluska (Ghaly et al, 2005; Rakocy et al, 2016; Endut et al, 2010). Inti dasar

dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi. Sistem teknologi akuaponik ini muncul sebagai jawaban atas adanya permasalahan semakin sulitnya mendapatkan sumber air yang sesuai untuk budidaya ikan, khususnya di lahan sempit (Bernstien, 2011; Pantanella et al, 2006; Savidova et al, 2007).

Teknologi aquaponik merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam rangka pemecahan keterbatasan air. Disamping itu, teknologi aquaponik juga mempunyai keuntungan lainnya berupa pemasukan tambahan dari hasil tanaman yang akan memperbesar keuntungan para peternak ikan. Aquaponik yaitu memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Inti dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi. Sistem teknologi akuaponik ini muncul sebagai jawaban atas adanya permasalahan semakin sulitnya mendapatkan sumber air yang sesuai untuk budidaya ikan, khususnya di lahan yang sempit. Aquaponik yang merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran. Penggunaan sistem resirkulasi pada akuakultur, dapat memberikan keuntungan yaitu memelihara lingkungan kultur yang baik pada saat pemberian pakan untuk pertumbuhan ikan secara optimal. Kelebihan sistem resirkulasi dalam mengendalikan, memelihara dan mempertahankan kualitas air menandakan bahwa sistem resirkulasi memiliki hubungan yang erat dengan proses perbaikan kualitas air dalam pengolahan air limbah, terutama dari aspek biologisnya. Salah satu bentuk penerapan sistem resirkulasi adalah dengan menggunakan sistem budidaya aquaponik, yaitu memelihara ikan dengan tanaman dalam satu sistem yang terintegrasi (Setyono & Scabra, 2019).

Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan sistem aquaponik agar bersifat tepat guna adalah berkaitan dengan pemilihan media tanam (substrat) yang baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman. Jenis dan sifat media tanam akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan air di daerah perakaran (Nicholls, 1996). Hasil penelitian Wijayanti & Anas (2013), media tanam yang baik untuk aquaponik adalah media tanam yang bersifat porus dan ringan. Tujuannya agar akar tanaman tidak mudah rusak, mampu menjaga kelembaban dan menyimpan air. Disamping itu, dari teknologi aquaponik terbukti dapat meningkatkan hasil tanaman dan ikan. Adanya simbiosis mutualisme antara tanaman dan ikan dapat mendukung ketersediaan pangan dan perbaikan lingkungan sekaligus. Keunggulan akuaponik dibandingkan dengan budidaya konvensional berbasis tanah, diantaranya adalah tidak memerlukan pupuk serta pestisida, sangat efisien dalam penggunaan air, dapat dilakukan pada lahan non pertanian, produktivitas tinggi, menghasilkan dua produk sekaligus yakni tanaman dan ikan, produk yang dihasilkan terkategori organik dan bebas cemaran kimia dan biologi, efisien tenaga kerja, serta dapat dilakukan oleh setiap orang pada berbagai lapisan umur (Somerville et al, 2014; Roosta et al, 2011).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan sistem aquaponik dalam budidaya ikan dan sayur pada satu sistem yang sama. Pemeliharaan ikan nila sistem semi intensif ini diharapkan dalam memberikan manfaat berupa unsur hara yang bisa digunakan sebagai kebutuhan nutrisi bagi tanaman akuaponik. Pada akhir pemeliharaan, masyarakat diharapkan dalam memiliki peningkatan penghasilan yaitu dengan memanen ikan serta sayur-sayuran hasil budidaya sistem aquaponik tersebut. Selain itu, pada kegiatan ini akan dilakukan transfer pengetahuan dan keterampilan terkait desain sistem budidaya ikan dan sayur menggunakan sistem aquaponik maupun perawatan dan pengelolaan sistem aquaponik.

## **Metode**

Kegiatan pengabdian ini dilakukan oleh tim yang terdiri dari 6 orang dosen/pegawai dan 12 orang mahasiswa Institut Pendidikan Soe (IPS). Tim dosen/ pegawai bertugas sebagai pemberi materi/ keterampilan kepada mahasiswa dan melakukan monitoring/ evaluasi terhadap berjalannya

kegiatan PkM, sedangkan mahasiswa berperan dalam memberikan sosialisasi, penyuluhan, dan pendampingan terhadap masyarakat. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan mengintegrasikan teknologi aquaponik pada kegiatan budidaya ikan nila dan sayur yang dilakukan masyarakat dilakukan dengan beberapa tahapan kegiatan, antara lain:

(1) Sosialisasi program

Sosialisasi kegiatan dilakukan pada masyarakat mitra agar mereka mengetahui rencana dan gambaran kegiatan yang akan kami lakukan. Melalui kegiatan sosialisasi program ini, para masyarakat mulai mempersiapkan berbagai hal yang diperlukan untuk keberhasilan program ini, antara lain: memastikan kegiatan kelompok tani masih berjalan, menentukan kelompok yang akan dijadikan percontohan, menentukan lokasi kegiatan berikutnya, dan lain sebagainya yang dianggap perlu.

(2) Penyuluhan teknologi aquaponik

Pelatihan bagi kelompok masyarakat diberikan agar dapat memperkaya pengetahuan masyarakat tentang aquaponik. Penyuluhan ini diharapkan dapat menjadi bekal bagi masyarakat untuk mengelola paket teknologi aquaponik yang akan diberikan oleh tim kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Metode yang digunakan dalam penyuluhan adalah ceramah, diskusi, dan praktek lapangan yang disertai tanya jawab. Adapun langkah-langkah dalam aplikasi teknologi aquaponik, yaitu: (1) pembuatan kolam terpal, (2) pemasangan terpal, (3) pembuatan media tanam, (4) proses penyemaian tanaman, (5) penebaran ikan, dan (6) perawatan budidaya sistem aquaponik.

(3) Pemberian bantuan paket teknologi aquaponik

Beberapa bantuan paket teknologi aquaponik yang diberikan untuk masyarakat desa Biloto adalah styrofoam, bibit tanaman, wadah penanaman bibit, bor untuk melubangi styrofoam, bibit ikan nila, pakan ikan nila, dan terpal, pompa air, dan pipa paralon.

(4) Monitoring dan pendampingan program

Monitoring/ pemantauan terhadap media taman aquaponik dilaksanakan setiap hari selama 1 bulan dengan cara memberi makan dan mengganti air. Selain itu, tim juga akan memantau proses sirkulasi air dan mengukur besaran fisis dan kimia yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan ikan dan sayur.

(5) Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan ini berdampak. Kegiatan ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan kemudian merumuskan solusi agar menjadi lebih baik.

## **Hasil dan Pembahasan**

Kegiatan pengabdian dilakukan selama satu bulan pada tanggal 3 Maret 2023 sampai 5 April 2023. Kegiatan dilaksanakan di Desa Biloto, Kec. Mollo Selatan. Lokasi kegiatan meliputi empat dusun dimana setiap dusun dibangun satu sistem aquaponik. Kegiatan pengabdian ini meliputi 5 tahap, yaitu:

(1) Sosialisasi Program

Waktu pelaksanaan sosialisasi program pengabdian dilakukan pada minggu pertama. Kegiatan sosialisasi ditunjukkan pada Gambar 1. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan meliputi pengenalan sistem aquaponik, pengelolaan sistem aquaponik, dan manfaat yang dapat diperoleh dari budidaya sistem aquaponik. Melalui kegiatan sosialisasi ditentukan pula lokasi pembuatan sistem aquaponik. Selain itu, melalui kegiatan ini masyarakat diberi edukasi agar program ini berhasil dilaksanakan.

## (2) Penyuluhan Teknologi Aquaponik

Tahap penyuluhan dilakukan pada minggu kedua yang bertujuan untuk memberikan edukasi dan keterampilan kepada masyarakat terkait budidaya ikan dan sayur dengan sistem aquaponik. Tahap ini terdiri dari enam kegiatan, yaitu: pembuatan kolam terpal, pemasangan terpal, pembuatan media tanam, proses penyemaian tanaman, penebaran ikan, dan perawatan budidaya sistem aquaponik.



Gambar 1. Sosialisasi sistem aquaponik kepada masyarakat

### a) Pembuatan Kolam Terpal

Pada kegiatan ini, wadah untuk budidaya ikan menggunakan kolam terpal. Untuk membangun kolam terpal bahan-bahan yang digunakan, antara lain: kayu, bambu, dan terpal. Bahan-bahan yang digunakan diperoleh dari lingkungan sekitar masyarakat. Rerata ukuran kolam yang dibangun pada kegiatan ini adalah 1.5m x 1.5m sehingga menggunakan terpal tang berukuran 4m x 6m, sedangkan tinggi kolam ikan adalah 1m. Kolam terpal yang dibuat bertujuan untuk budidaya ikan dengan jumlah maksimal 200 ekor. Proses pembuatan kolam terpal pada kegiatan pengabdian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses pembuatan kolam terpal dari bahan lokal

### b) Pemasangan Terpal

Kegiatan pemasangan terpal dilakukan setelah rangka kolam selesai dikerjakan. Sebelum pemasangan terpal maka bagian dasar kolam ditambahkan serbuk agar setelah diisi air tidak merusak terpal karena permukaan tanah yang tidak rata dan kasar. Pemasangan terpal kemudian dirapikan menggunakan bamboo pada bagian muka kolam dengan tujuan untuk membuat kolam terpal kuat menahan air ketika kolam diisi air. Pemasangan terpal pada kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 3.

### c) Pembuatan Media Tanam

Media tanam yang pada sistem aquaponik yang dilakukan pada kegiatan pengabdian ini adalah sekam bakar dan arang. Wadah media taman menggunakan botol bekas yang dilubangi sesuai

dengan ukuran media tanam. Untuk sirkulasi air dari kolam ke tanaman digunakan media pipa yang dirangkai secara bertingkat untuk memudahkan sirkulasi air. Air akan disirkulasikan menggunakan pompa dan pipa paralon. Untuk satu kolam jumlah sayur yang dapat ditanam sekitar 30 pot. Pembuatan media tanam pada kegiatan pengabdian ini ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Pemasangan terpal pada kolam sistem aquaponik



Gambar 4. Pembuatan media tanam

#### d) Proses Penyemaian Tanaman

Sayur yang ditanam pada kegiatan ini adalah sayur kangkung. Jenis sayur ini dipilih karena memiliki daya tahan dan tumbuh dengan cepat serta dapat dipanen lebih dari satu kali. Benih yang telah disemaikan ditanam pada media taman berupa sekam bakar dan arang. Wadah untuk menanam sayur menggunakan gelas bekas air mineral. Setelah benih yang telah disemaikan telah ditempatkan pada wadah masing-masing maka selanjutnya disusun pada sistem hidroponik yang telah didesain dan ditunjukkan pada Gambar 5. Selain itu, untuk budidaya ikan, maka sebelum ikan dimasukkan ke kolam terlebih dahulu air dan kolam disetrilkan dari berbagai bakteri yang dapat mengganggu pertumbuhan ikan menggunakan pelepah pisang yang diiris lalu direndam dalam bak. Proses ini dilakukan dalam waktu lebih dari dua hari agar kolam benar-benar menjadi steril.



Gambar 5. Proses penyemaian tanaman

e) Penebaran Ikan

Proses penebaran benih ikan akan dilakukan setelah kolam menjadi steril. Benih ikan yang dipilih untuk dibudidayakan dalam kegiatan ini adalah ikan nila. Ikan nila dipilih karena memiliki daya tahan yang baik pada kondisi lingkungan tropis dan tumbuh dengan cepat sehingga dapat dipanen dalam waktu tidak lebih dari tiga bulan. Setiap sistem hidroponik yang dibangun pada kegiatan ini digunakan untuk membudidayakan ikan dengan jumlah setiap kolam 200 ekor. Proses penebaran benih ikan dalam kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Penebaran ikan pada sistem aquaponik

f) Perawatan Budidaya Sistem Aquaponik

Perawatan budidaya sistem aquaponik dilakukan dalam bentuk pemberian makan dan nutrisi kepada ikan, penggantian air kolam, dan sirkulasi air menggunakan pompa. Pemberian makan/pakan kepada ikan dilakukan dua kali dalam sehari. Pakan yang diberikan kepada ikan berupa pelet yang telah disesuaikan dengan umur ikan. Penggantian air kolam dilakukan setiap dua minggu sekali untuk menjaga agar kualitas air tidak mengalami saturasi yang mengganggu pertumbuhan ikan dan tanaman. Pompa difungsikan untuk melakukan sirkulasi air dilakukan selama delapan jam setiap hari yaitu dari pukul 08.00 pagi sampai pukul 16.00 sore.

(3) Pemberian Bantuan Paket Teknologi Aquaponik

Bantuan paket teknologi aquaponik diberikan kepada masyarakat bertujuan agar membantu masyarakat untuk membangun sistem aquaponiknya sendiri. Bantuan yang diberikan berupa komponen-komponen yang tidak mampu disediakan sendiri oleh masyarakat seperti pompa air, pipa paralon, terpal, bibit sayur, dan benih ikan nila. Bantuan ini diberikan kepada masyarakat

pada empat dusun di desa Biloto, Kec. Mollo Selatan, Kab. Timor Tengah Selatan. Setiap dusun juga telah dibangun satu sistem hidroponik sebagai media untuk penyuluhan dan edukasi kepada masyarakat. Setelah masyarakat mendapat bantuan dan edukasi maka dilanjutkan dengan pembuatan sistem hidroponik pada masing-masing warga. Beberapa sistem hidroponik yang telah dibangun pada kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 7.

#### (4) Monitoring dan Pendampingan Program

Kegiatan monitoring dan pendampingan terhadap masyarakat dilakukan untuk memantau masyarakat dalam pemberian pakan, perawatan/ pemeliharaan, dan pengembangan/modifikasi sistem aquaponik. Dalam kegiatan monitoring tim pengabdian memantau bagaimana pemberian pakan, penggantian air, sistem sirkulasi air, dan pertumbuhan ikan dan sayur. Selain itu, dalam proses monitoring dan pendampingan tim pengabdian juga memberikan edukasi melalui penyuluhan kepada masyarakat terkait sistem budidaya aquaponik. Kegiatan edukasi dan penyuluhan kepada masyarakat yang dilakukan pada kegiatan ini ditunjukkan pada Gambar 8. Materi yang umumnya diberikan dalam tahanan ini, antara lain: prinsip kerja sistem aquaponik, tujuan dan manfaat budidaya sistem aquaponik, rancang bangun sistem aquaponik, perawatan/pemeliharaan, dan pemberian pakan yang tepat.



Gambar 7. Sistem aquaponik yang dibangun selama kegiatan berlangsung



Gambar 8. Kegiatan edukasi dan penyuluhan kepada masyarakat

#### (5) Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian ini adalah evaluasi proses. Evaluasi yang dilakukan berupa perbaikan-perbaikan terhadap jenis kegiatan sosialisasi, rancang bangun sistem budidaya aquaponik, pemberian pakan, dan penggantian air. Dalam kegiatan ini rancang bangun sistem aquaponik dievaluasi setiap tahap sehingga perbaikan dapat dilakukan untuk



efektivitas dan efisiensi sistem aquaponik yang dibangun. Pemberian pakan juga dievaluasi oleh tim sehingga jenis pakan dan frekuensi pemberian pakan diatur untuk menjamin ikan dapat tumbuh dengan cepat. Selain itu, penggantian air juga dievaluasi oleh tim sehingga minimal setiap minggu dapat dilakukan penggantian air sehingga tidak mengganggu pertumbuhan ikan karena rendahnya kadar oksigen dalam air. Disamping itu, penggunaan pompa untuk sirkulasi air juga dievaluasi agar sirkulasi air dapat dimaksimalkan untuk menjamin pertumbuhan ikan dan sayur.

### **Kesimpulan**

Program kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini menerapkan teknologi aquaponik (pemeliharaan ikan dan sayur dalam satu wadah). Pelaksanaan kegiatan PkM ini mendapat respon positif dari mitra dan masyarakat Desa Biloto yang terdiri dari empat dusun. Hasil budidaya sistem aquaponik ini berupa sayur kangkung dan panen ikan nila konsumsi.

### **Daftar Pustaka**

- Anonim, (2014). *Mina Sayur (Yumina) Sebagai Solusi Ketahanan Pangan di Indonesia*. Pusat Penyuluhan Perikanan Kementrian Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Bernstien, S. (2011). *Aquaponic Gardening: a step-by-step guide to raising vegetables and fish together*. New Society Publishers.
- Diver S. (2006). *Aquaponics – Integration of Hydroponics with Aquaculture*. National Sustainable Agriculture Information Service, Australia.
- Ecolife Foundation. (2011). *Introduction to Village Aquaponics*. ECOLIFE, 324 State Place, Escondido, CA92029: pp. 25
- Endut, A., Jusoh, A., Ali, N., Wan Nik, W. B., & Hassan, A. (2010). A study on the optimal hydraulic loading rate and plant ratios in recirculation aquaponic system. *Bioresource Technology*, 101(5): pp.1511–1517. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.09.040>
- Ghaly, A. E., Kamal, M., & Mahmoud, N. S. (2005). Phytoremediation of aquaculture wastewater for water recycling and production of fish feed. *Environment international*, 31(1): pp.1–13. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.05.011>
- Hadidjah, K., Triyono, J., (2017). Sistem Aquaponik Dengan Teknik Pasang Surut dan Teknik NFT Menggunakan Air Media Kolam Lele. *Buletin Loupe*. 14(2): pp. 19-25
- Indraprahasta G. S. (2013). *The Potential of Urban Agriculture Development in Jakarta*.Procedia Environmental Sciences 17:11 – 19
- Megasari, R., & Trijuno, D. D., (2020). *Aquaponic Technology for Tomato and Tilapia on The Three Types of Grow Beds and Fertilization Frequency Peval* Vol 8 (2).
- Nawawi, Sriwahidah, Jaya, A. A., (2018). IbKIK Budidaya Ikan Nila Sistem Akuaponik. *Jurnal Dedikasi Masyarakat*, 2 (1): pp 37 – 43
- Nicholss R. E. (1996). Hidroponik tanaman tanpa tanah disadur dari Beginning Hidroponic Soilless Gardening, Dahara Prince. Semarang
- Nurcahyo, R., Adiputra, I., & Pangestu, F. (2020). Inovasi Alarm dan Kedisiplinan Masyarakat dalam Manajemen Pembuangan Sampah Rumah Tangga di Perkotaan. Amalee: *Indonesian Journal of Community Research and Engagement*, 1(2), 149-157. <https://doi.org/10.37680/amalee.v1i2.384>
- Pantarella, E., Cardarelli , M., Colla, G., Rea , E. and Marcucci, A. (2012). Aquaponics vs. Hydroponics: Production and Quality of Lettuce Crop. *Acta Hort.* 927, 887-893 <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2012.927.109>

- Rakocy, J., Masser, M. P., & Losordo, T. (2016). *Recirculating aquaculture tank production systems: aquaponics-integrating fish and plant culture*. Retrieved from <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/recirculating-aquaculture-tankproductiosystems-aquaponics-integrating-fish-and-plant-culture.html>
- Roosta, H. R., & Hamidpour, M. (2011). Effects of foliar application of some macro-and micronutrients on tomato plants in aquaponic and hydroponic systems. *Scientia Horticulturae*, 129(3): pp. 396-402. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2011.04.006>
- Savidov, N.A., Hutchings, E. and Rakocy, J.E. (2007). Fish and Plant Production in a Recirculating Aquaponic System: a New Approach to Sustainable Agriculture in Canada. *Acta Hortic.* 742, 209-221. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.742.28>
- Setyono, B.D., Scabra, A. R., (2019). Teknologi Aquaponik Apung Terintegrasi Budidaya Ikan Nila di Desa Kapu Kabupaten Lombok Utara, *Jurnal Abdi Insani LPPM Unram*. 6(2): pp. 199-205
- Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014). Small-scale aquaponic food production: integrated fish and plant farming. *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, (589), I.
- Wijayanti E. & Anas D. S. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum escelentum* Mill) secara Hidroponik dengan beberapa Komposisi Media Tanam. *Bul. Agrohorti* 1(1): pp. 104 – 112.