

**IMPLEMENTASI AQUAPONIK DENGAN POMPA TENAGA SURYA UNTUK
EFISIENSI USAHA BUDIDAYA IKAN NILA PADA KELOMPOK TANI “MANDIRI”
KABUPATEN SIDRAP SULAWESI SELATAN**

**IMPLEMENTATION OF AQUAPONICS WITH SOLAR PUMPS FOR EFFICIENCY OF
TILAPIA FISH CULTIVATION IN “MANDIRI” FARMER GROUP OF SIDRAP
REGENCY, SOUTH SULAWESI**

Muhammad Kadir^{1*}, Andi Chadijah², Wiwiek Hidayati³, , Kafrawi⁴

^{1,3,4} Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Pangkep

² Universitas Muhammadiyah Makassar, Makassar

^{1*} muhammadkadir@polipangkep.ac.id, ² andi.chadijah@unismuh.ac.id,

³ wiwiekhidayati78@gmail.com, ⁴ kafrawidjamin@gmail.com

Article History:

Received: August 06th, 2023

Revised: August 18th, 2023

Published: August 20th, 2023

Abstract: *Freshwater fish farming, such as Tilapia fish, in MaritengngaE sub-district of Sidrap Regency is currently unsatisfactory and sometimes still experiences losses due to inefficiencies and business risks. Some of the problems by partners is low production, high feed costs, or harvest failure. Business diversification of other products that support but are quite efficient is needed. Efforts to improve business planning management such as mitigation and other management and of course marketing. The solution offered is business diversification by introducing hydroponic vegetable cultivation using solar pumps into an integrated solar aquaponics system. The virtues and benefits of installing a Hydroponic system (along with training for partners) how Vegetable Production will be Continuous into an Aquaponic system (utilization of fish waste as fertilizer for plants into a hydroponic system) whose pumps are driven by solar power from Solar-Cel Panels, where the installation of simple Solar Power Sources to drive pumps, Aerators and Hydroponic Installations will make a more complex system as a diversification of fresh fish and vegetable farming. In addition to farming diversification, this activity also aims to maintain water quality by utilizing fish feces as fertilizer. The target to be achieved is an increase in the type of production in the form of vegetables and fish, increased income, reduced risk of harvest failure, and improved production management. This activity succeeded in implementing an integrated system of fish and vegetable cultivation using the hydroponic method into an aquaponics system on a group and household scale. Fish harvesting has been carried out followed by harvesting several types of*

Keywords: Hidroponik,
Aquaponik, Solar power,
Tilapis

vegetables such as mustard greens, pack choy, kale and spinach. Diversification of farming products has been achieved with improved production management and maintenance of plants and fish in “Mandiri” farmer groups in Sidrap Regency, South Sulawesi.

Abstrak

Usahatani budidaya ikan air tawar seperti jenis Nila, di kecamatan maritengngaE kabupaten Sidrap saat ini belum memuaskan bahkan terkadang masih mengalami kerugian akibat Inefisiensi, dan resiko usaha. Beberapa Permasalahan yang dihadapi Mitra diantaranya produksi masih rendah, Biaya Pakan Tinggi, atau kegagalan Panen. Perlu nya diversifikasi Usaha produk lain yang menunjang tetapi cukup efisien. Upaya perbaikan manajemen perencanaan Usaha seperti mitigasi dan manajemen lain dan tentu Pemasaran. Solusi yang ditawarkan adalah Difersifikasi Usaha dengan introduksi budidaya sayuran Hidroponik menggunakan pompa Tenaga Surya menjadi satu system terpadu Aquaponik Tenaga Surya. Keutamaan dan manfaat Instalasi system Hidroponik (beserta pelatihan untuk mitra) bagaimana Produksi Sayuran akan Kontinyu menjadi system Akuaponik (pemanfaatan limbah ikan sebagai pupuk untuk tanaman kedalam system hidroponik) yang pompanya digerakkan dengan tenaga surya dari Panel Solar-Cell, dimana Instalasi Sumber Listrik Tenaga Surya sederhana untuk menggerakkan pompa, Aerator dan Instalasi Hidroponik akan menjadikan system yang lebih kompleks sebagai diversifikasi usaha tani ikan dan sayuran segar. Selain diversifikasi usahatani, kegiatan ini juga bertujuan Menjaga Kualitas air dengan pemanfaatan Feses ikan sebagai Pupuk. Target yang Ingin dicapai adalah peningkatan Jenis Produksi Berupa Sayuran dan Ikan, Peningkatan Pendapatan, Mengurangi resiko Kegagalan Panen, dan Perbaikan manajemen Produksi. Kegiatan ini berhasil mengimplementasikan sebuah system terpadu budidaya ikan dan Sayuran metode Hidroponik menjadi Sebuah Sistem Aquaponik skala Usaha Kelompok dan rumah tangga. Panen Ikan telah dilakukan dilanjutkan panen beberapa jenis sayuran seperti Sawi, packChoy, Kangkung dan bayam. Diversifikasi produk usaha tani telah tercapai dengan perbaikan manajemen produksi dan pemeliharaan tanaman dan ikan pada kelompok tani mandiri Kabupaten Sidrap Sulawesi Selatan

Kata Kunci: Hidroponik, Aquaponik, Tenaga Surya, Nila

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Mandiri Fish Menghimpun sekitar 12 Petani yang berasal dari desa/kelurahan Rijang pittu Kecamatan MaritengngaE kabupaten Sidrap. Anggota Kelompok Selain ikut berbudidaya Ikan dengan system Kolam Terpal, Kolam beton atau juga memelihara ternak ayam petelur. Oleh sebab itu Kecamatan MaritengngaE sangat dikenal sebagai Penghasil Telur Ayam ras. Adapun salah satu usaha budidaya Ikan Air tawar system Bioflok di kecamatan MaritengngaE ini baru dirintis dalam beberapa tahun, dan kelompok tani Mandiri Fish sebagai kelompok pelopor budidaya ikan air tawar. Kelompok Tani Mandiri Fish dibentuk pada tahun 2020 disaat merebaknya pandemic Covid-19 untuk meningkatkan usaha kelompok dari bertani padi sawah dan peternak ayam petelur ke usaha perikanan darat yang dianggap Cukup menjanjikan mengingat Kabupaten Sidrap adalah Salah Satu Kabupaten di Sulsel yang Tak memiliki laut/Pantai. Sehingga Relatif Usaha nya belum begitu Lama. Kondisinya pun tidak mengalami

peningkatan yang berarti. Menurut data Perikanan kabupaten Sidrap, perkembangan perikanan darat memang tidak menggembirakan bahkan Data Kabupaten Sidrap menunjukkan penurunan Jumlah Rumah Tangga Perikanan darat dari tahun 2018 yang mencapai 539 menjadi hanya 427 pada akhir tahun 2020.

Ada beberapa model Budidaya ikan air Tawar dilakukan di halaman, di Dekat Sawah, atau dikolong rumah khas Bugis yang berupa Rumah panggung. Umumnya jenis ikan yang dibudidayakan antara lain Ikan Nila, gurame dan Lele, namun yang paling umum adalah ikan Nila. Kondisi Usaha tani saat ini mengelola 3 jenis kolam terdiri dari kolam terpal kotak, Bulat dan Kolam Beton bersama anggota kelompok. Setiap kolam ditabur sekitar 500 hingga 1000 ekor Nila dan Gurame. Waktu tunggu pemeliharaan hingga Panen Nila dapat dilakukan sekitar 4 – 5 bulan setelah penaburan benih, sementara untuk Ikan Gurame dan Lele lebih lama lagi dapat mencapai 8 Bulan untuk Panen (3). Produksi rata-rata untuk 1000 ekor adalah 200 kg Nila dimana setiap Kilo gram ada 4-5 ekor ikan Nila.

Secara Keseluruhan Menurut mitra usaha ini belum berkembang baik dan belum memberikan hasil yang Lebih besar dan sesuai harapan. Ada banyak faktor yang menjadi permasalahan usaha budidaya ikan atau usaha lain baik dari segi proses produksi maupun pemasaran. Persoalan pertama adalah benih ikan unggul masih sulit diperoleh, Persoalan jaminan energi listrik yang kurang memadai, serta aspek produksi dan manajemen pemasaran. Permasalahan produktivitas masih rendah salah satunya akibat ketidakstabilan pasokan listrik public (PLN) yang dapat mengakibatkan seringnya terjadi gangguan. Gangguan ini sangat sering mengakibatkan kerugian bagi usaha tani dengan mati atau tidak berfungsinya aerator pompa maka ikan banyak yang mati. Tentu saja kerugian yang diperoleh petani ikan. Penghasilan akan semakin berkurang jika Kendala Aliran listrik semakin sering Padam.

Nilai ekonomi hasil usaha budidaya ikan yang diperoleh petani baru akan dinikmati saat panen 4 sampai 5 bulan sekali, oleh karena itu ketergantungan pada proses produksi ikan perlu disiasati dengan diversifikasi, usaha tani lain yang mendukung, apalagi harga pakan ikan saat ini terasa cukup tinggi. Diversifikasi usaha tani dengan Introduksi system Aquaponik yang menggabungkan usaha budidaya ikan kolam dan produksi sayuran dalam satu siklus menjadi salah satu bagian fokus Kegiatan Program Pengabdian dan Pemberdayaan Berbasis Masyarakat di Kabupaten Sidrap ini. Pengabdian yang berlangsung 4-5 bulan ini bertujuan memperbaiki Proses Produksi, membantu mengatasi hambatan gangguan pasokan listrik, diversifikasi usaha dengan Introduksi Bangunan Hidroponik menjadi Sistem Aquaponik bertenaga Surya, yang juga akan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengembangkan Akuaponik, dengan Pelatihan dan keterampilan pada mitra.

METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat pola pemberdayaan berbasis masyarakat atau Program kemitraan Masyarakat dilaksanakan dengan tetap mengikuti aturan pemerintah terkait dengan penanggulangan kesehatan (pasca Covid-19), minimal dalam kegiatan tetap memakai masker dan APD. Metode pelaksanaan kegiatan dalam menyelesaikan Permasalahan Mitra dilakukan dengan (1) Pelatihan/Penyuluhan/Diskusi (2) Praktek dan Aplikasi (Instalasi) Langsung di lapangan minimal menerapkan sebuah demoplot Percontohan.

Tahapan Pelaksanaan kegiatan adalah:

1. Persiapan dan Konsolidasi Internal Tim, Tenaga Ahli dan atau Teknis

Persiapan diawali dengan rapat dengan tim, kemudian pembahasan bagaimana persiapan cara pengadaan bahan, alat dan materi kegiatan termasuk semua tools pelatihan dan penyuluhan serta persiapan Implementasi (1) Instalasi Hidroponik dalam Sistem Akuaponik Sistem, dan (2) Instalasi Perangkat Panel Surya untuk Pompa Tenaga Surya, serta Kegiatan Pelatihan Budidaya Hidroponik, ikan dan pemasaran.

2. Pelatihan dan pendampingan Praktek Instalasi Hidroponik DFT pada Sistem Budidaya Menjadi Model Akuaponik, pembibitan, Penanaman dan pemeliharaan Tanaman

Kegiatan pelatihan dan pendampingan diawali dengan pengenalan jenis tanaman Sayuran yang dapat ditanam dalam system Hidroponik atau Akuaponik, Jenis Model dan pemeliharaan. Instalasi Tidak dapat dilakukan sekaligus, maka setelah Instalasi dilakukan Uji Coba/Running. System. Selanjutnya dilakukan Pelatihan Pembibitan dan Penanaman Hidroponik Serta Bagaimana Pemeliharaannya

3. Pelatihan dan Pendampingan Instalasi Panel Listrik Tenaga Surya

Pelatihan dan Instalasi Panel tenaga Surya sumber Energi Listrik Ramah lingkungan dilakukan sesuai Desain Sirkuit Sederhana bagaimana aliran sampai kepada penggerakan Pompa, Aerator dan system Aliran hara Hidroponik pada Bangunan Aquaponik.

4. Running Sistem dan Pemeliharaan hingga Panen

Setelah semua dilakukan maka pelaksanaan system atau running berjalan baik dilakukan pemantauan dan pendampingan pemeliharaan hingga panen. Pendampingan dapat dilakukan jarak jauh dengan menggunakan komunikasi seluler

HASIL

a. Instalasi Aquaponik dengan Pompa Tenaga Surya

Kegiatan yang dilakukan pasca sosialisasi dengan mitra dan pemahaman kebutuhan mitra dilakukan pembuatan bangunan hidroponik yang kebutuhan haranya disuplai dari kolam ikan menjadi sebuah system aquaponic, karena system ini sangat baik untuk pengembangan multisystem dan bersifat Organik. Akuaponik merupakan perpaduan antara akuakultur (budidaya ikan) dan budidaya tanaman secara hidroponik dalam satu tempat, dimana prinsip dasar akuaponik adalah dapat dilakukan pada waktu yang bersamaan dengan cara memanfaatkan limbah kotoran ikan dan sisa makanan ikan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman yang dibudidayakan (Nugroho et al., 2012). Aquaponik memberikan keuntungan yang lebih dimana dapat dipanen ikan sekaligus sayuran segar (rahmadani et al., 2020). Instalasi aquaponic yang dibangun menggunakan teknologi tenaga listrik dari matahari melalui panel surya. Instalasi aquaponic tenaga surya dilakukan Bersama Masyarakat (Gambar 1)



Gambar 1. Aktivitas Instalasi Aquaponik dengan Pompa Tenaga Surya

Langkah awal adalah membangun jaringan hidroponik dengan mini greenhouse yang selanjutnya pemasangan panel surya sebagai sumber energi penggerak bagi pompa yang akan mengalirkan air kolam ikan ke dalam system hidroponik sayuran yang telah dibangun. Pemasangan instalasi panel Surya dilakukan dengan hati-hati sehingga daya listrik mampu menggerakkan pompa kedalam system hidroponik/aquaponik. Pemasangan panel surya bertujuan membantu mitra menjalankan pompa tanpa harus tergantung pada tenaga listrik yang sangat sering padam atau terputus yang tentunya dapat mengakibatkan kerugian.

b. Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik

Kegiatan selanjutnya setelah Instalasi aquaponik terbangun (penggabungan bangunan hidroponik tenaga surya) kedalam system budidaya ikan yang mengalirkan air dari kolam sebagai sumber nutrisi bagi hidroponik, adalah penyuluhan, praktek dan pelatihan hidroponik mulai dari pembibitan penanaman, pemeliharaan hingga panen sayuran. Rangkaian kegiatan pelatihan adalah, pelatihan dan penyuluhan cara membibitkan sayuran dalam Rockwool, cara menanam kedalam jaringan budidaya hidroponik, serta penyuluhan pemeliharaan dan panen (Gambar 2)



Gambar 2. Rangkaian Pelatihan dan Praktek Budidaya Sistem Hidroponik

c. Pemeliharaan Tanaman dalam Sistem Aquaponik

Setelah tanaman tertanam dan system aquaponic berjalan baik maka tahapan selanjutnya adalah pemeliharaan tanaman dan system aquaponic. Dalam Tahapan ini mitra didampingi baik secara langsung maupun via daring atau telepon untuk memantau perkembangan produksi tanaman system aquaponic. Gambar berikut (Gambar 3) menunjukkan pertanaman dalam system aquaponik yang dikelola mitra cukup baik.



Gambar 3. Kondisi Pertanaman Aquaponik pada kelompok Mitra KT Mandiri

PEMBAHASAN

Hasil pengabdian Masyarakat dengan implementasi Aquaponik, yaitu penggabungan antara hidroponik dan aquaculture dan input teknologi Tenaga surya sebagai penggerak Pompa, menunjukkan hasil yang baik dimana setelah 30 hari siklus petanaman sayuran dengan system aquaponik tak ada masalah pada sistem, dan mitra dapat memanen sayuran segar dari system hidroponiknya. Jenis sayuran yang ditanam pasca pelaksanaan implementasi aquaponic tenaga surya adalah Pack-Choy dan Kangkung dengan hasil pertumbuhan yang baik. Budidaya ikan Nila juga tidak terganggu. Hasil penelitian Rahmadhani *et al.*, 2020, Pemberian kotoran ikan pada sistem aquaponik dapat meningkatkan produksi kangkung sebesar 29,12% lebih tinggi dibandingkan sistem hidroponik biasa, sedang produksi selada pada sistem aquaponik dan sistem hidroponik biasa menunjukkan hasil yang tidak berbeda.

Hasil pelatihan pembibitan, penanaman hingga pemeliharaan hidroponik (aquaponic) juga menunjukkan bahwa mitra mampu mengadopsi ipteks yang diberikan terbukti dengan hasil pengembangan yang dilakukan mitra dengan membuat jaringan aquaponik hingga langsung keatas kolam ikan yang dipelihara dan hasilnya sangat baik. Secara keseluruhan Implementasi teknologi budidaya hidroponik menjadi unit usaha system aquaponik pada kegiatan pengabdian berbasis Masyarakat ini mampu memberikan nilai tambah produksi sayuran sehingga terjadi efisiensi penggunaan sumberdaya, diferensifikasi produk dan kontinuitas produksi dapat berlangsung dimana petani dapat memanen sayuran setiap saat, dan kedepannya tidak hanya untuk skala rumah tangga tetapi dapat memberi nilai tambah yang besar jika mampu menghasilkan produk sayuran yang baik. Efisiensi dan peningkatan nilai tambah bagi kelompok mitra akan semakin besar jika skala usahanya hidroponik berbasis Aquaponik ditingkatkan lebih besar.

KESIMPULAN

Implementasi Aquaponik yaitu introduksi budidaya tanaman system hidroponik kedalam system budidaya ikan dengan Pompa yang digerakkan oleh Tenaga Surya mampu memberikan Efisiensi Usaha Budidaya Ikan Nila Pada Kelompok Tani “Mandiri” Kabupaten Sidrap Sulawesi Selatan dimana permasalahan sumber tenaga listrik dapat diatasi, atau system berjalan hanya dengan suplai listrik dari Panel surya. Produksi sayuran berjalan baik hingga panen dan meningkatkan nilai tambah bagi usahatani kelompok mitra.

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih tak terhingga kepada direktorat Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi atas hibah pengabdian berbasis Masyarakat tahun 2023 pada skema Program Kemitraan Masyarakat Mono Tahun yang kami terima. Semoga dikemudian hari hasil pengabdian memberikan sumbangsih pada peningkatan kesejahteraan mitra kegiatan ini.

DAFTAR REFERENSI

- Azhari, Deidy, and Aprelia Martina Tomaso. 2018. Kajian kualitas air dan pertumbuhan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dibudidayakan dengan sistem akuaponik. *Akuatika Indonesia*, 3.2 (2018): 84-90.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Kabupaten Sidrap dalam angka 2020. BPS Kabupaten Sidrap. 2021
- Mulqan, Muhammad, 2017. Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. Diss. Syiah Kuala University, 2017
- Munar, A., Alridiwersah, A., & Nisa, C. 2018. Utilization of Various Fish Dung on the Growth and Production of Lettuce (*Lactuca sativa* L.) in the Aquaponic System. In *Proceeding International Conference Sustainable Agriculture and Natural Resources Management (ICoSAaNRM)* (Vol. 2, No. 01).
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D. dan Haditomo, A. H. C. 2012. Aplikasi teknologi aquaponic pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *Saintek Perikanan*, 8(1):46-51
- Rahmadhani, L. E., Widuri, L. I., & Dewanti, P. 2020. Kualitas mutu sayur kasepak (kangkung, selada, dan pakcoy) dengan sistem budidaya akuaponik dan hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 33-43.
- Sari, Diah Oktavia Oktavia; Kuspramudyaningrum, Nastiti Maulani; Vauzati, Tiara Hatika. 2020. Teknik Pembenihan Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) di Unit Kegiatan Budidaya Air Tawar Sendang Sari. In: *Prosiding Seminar Nasional MIPA Kolaborasi*. 2020. p. 171-178.