

IBM POSDAYA KUSUMA JAYA KELURAHAN MUKTIHARJO KIDUL KECAMATAN PEDURUNGAN KOTA SEMARANG

Eko Retno Mulyaningrum, Suwarno Widodo, dan Muniroh Munawar
Universitas PGRI Semarang

Abstract

Each Posdaya (Pos Pemberdayaan Keluarga/Family Empowerment Post) is expected to have four important pillars: education, health, entrepreneurship, and the environment. Posdaya Kusuma Jaya which is the best Posdaya in Semarang is located in the South Muktiharjo still not optimal in developing Posdaya in the environmental field. So there needs to maximize the field of innovation through the creation of an aquaponics. Aquaponics is an integrated crop cultivation techniques with fish ponds, the use of continuous water from fish to plant maintenance and vice versa from the plant to the fish pond. The basis of the system of this technology is the optimum water supply for each commodity by using re-circulating system. In conclusion through IbM Posdaya Kusuma Jaya Muktiharjo Kidul Pedurungan Semarang community can optimize one Posdaya field is the field of the environment. Besides, this IbM hopefully can increase knowledge and skills of the people in the manufacture of aquaponics.

Keywords: Posdaya, Aquaponics, Environment.

Abstrak

Setiap Posdaya (Pos Pemberdayaan Keluarga) diharapkan memiliki empat pilar penting dalam bentuk kegiatan pendidikan, kesehatan, kewirausahaan, dan lingkungan. Posdaya Kusuma Jaya yang merupakan posdaya terbaik di Kota Semarang yang berlokasi di Kelurahan Muktiharjo Kidul masih belum optimal dalam mengembangkan Posdaya di bidang lingkungan. Sehingga perlu ada inovasi untuk memaksimalkan bidang tersebut melalui pembuatan aquaponik. Aquaponik merupakan teknik budidaya tanaman yang terintegrasi dengan kolam ikan, yaitu dengan memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem re-sirkulasi. Kesimpulannya melalui kegiatan IbM Posdaya Kusuma Jaya Kelurahan Muktiharjo Kidul Kecamatan Pedurungan Kota Semarang masyarakat dapat mengoptimalkan salah satu bidang Posdaya yaitu bidang lingkungan. Selain itu kegiatan IbM ini dapat menambah pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan aquaponik.

Kata kunci: Posdaya, Aquaponik, Lingkungan.

A. PENDAHULUAN

Setiap Posdaya diharapkan memiliki empat pilar penting dalam bentuk kegiatan pendidikan, kesehatan, kewirausahaan, dan lingkungan. Secara umum bidang pendidikan di Posdaya memiliki kegiatan berupa Pendidikan Anak Usia Dini. Bidang kewirausahaan berupa usaha warung nasi kucing, telur asin, dan kerupuk. Bidang kesehatan berupa Posyandu, BKB, BKL. Bidang lingkungan berupa kebun bergizi. Akan tetapi dari keempat bidang tersebut bidang lingkungan masih belum maksimal. Demikian pula yang terjadi di Posdaya Kusuma Jaya yang merupakan posdaya terbaik yang berlokasi di Kelurahan Muktiharjo Kidul binaan LPPM Universitas PGRI Semarang. Sehingga perlu ada inovasi untuk memaksimalkan bidang tersebut. Oleh karena itu diadakannya kegiatan pelatihan pembuatan aquaponik bagi masyarakat anggota Posdaya diharapkan mampu memaksimalkan Posdaya di bidang lingkungan.

Aquaponik merupakan teknik budidaya tanaman yang terintegrasi dengan kolam ikan. Yaitu dengan memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem re-sirkulasi. Teknologi aquaponik dapat mengatasi permasalahan sulitnya mendapatkan sumber air bersih yang sesuai untuk budidaya ikan khususnya untuk lahan yang sempit. Jenis tanaman yang biasanya dibudidayakan dalam teknologi ini berupa sayuran, misalnya sawi, kangkung, bayam, dan lain-lain.

Program pengabdian masyarakat ini memiliki beberapa tujuan yaitu memanfaatkan lingkungan menjadi kebun bergizi dan memberikan pelatihan pembuatan aquaponik bagi masyarakat anggota Posdaya. Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Posdaya Kusuma Jaya ini telah memperoleh beberapa manfaat bagi Posdaya Binaan Universitas PGRI Semarang, yaitu meningkatnya potensi lingkungan dalam pemanfaatannya menjadi kebun bergizi dan meningkatnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan aquaponik. Sedangkan bagi Universitas PGRI Semarang, kegiatan ini dapat

mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi melalui pelaksanaan pengabdian pada masyarakat. Khalayak sasaran yang mengikuti kegiatan program pengabdian masyarakat ini adalah anggota 10 Posdaya Terbaik tingkat LPPM Universitas PGRI Semarang tahun 2014.

Berdasarkan analisis situasi yang diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi permasalahan yang dihadapi yaitu masyarakat belum mengoptimalkan salah satu bidang Posdaya yaitu bidang lingkungan dan kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan akuaponik.

Dalam akuaponik umumnya tanaman ditanam di dalam media tanam yang terpisah dari tangki ikan. Air dipompa dari tangki ikan ke media tanam dan dialirkan kembali ke dalam tangki ikan. Ada tiga sistem dasar media tanam dalam akuaponik. Media tanam yang diisi kerikil, expanded clay, atau media lain yang mirip adalah bentuk paling sederhana dari akuaponik. Sistem ini dapat dilakukan dengan dua cara. Dengan aliran air terus menerus atau dengan siklus pasang surut.

Nutrient Film Technique hanya cocok untuk jenis tanaman tertentu, biasanya sayuran berdaun hijau. Dalam sistem NFT, air yang kaya nutrisi dipompa ke dalam selokan kecil yang tertutup. Air mengalir dalam selokan dalam bentuk aliran yang sangat tipis. Tanaman diletakkan dalam wadah plastik kecil yang memungkinkan akarnya mengakses air. Salah satu elemen penting untuk sistem akuaponik adalah bakteri menguntungkan. Bakteri ini menguraikan unsur dalam air menjadi bentuk yang dapat diserap dan digunakan oleh tanaman. Ada dua jenis bakteri yang berbeda yaitu *nitrosomonas* dan *nitrobacter*. *Nitrosomonas* mengubah amoniak menjadi nitrit. Nitrit ini kemudian diubah menjadi Nitrat oleh bakteri *Nitrobacter*. Tanaman kemudian menyerap nitrat ini untuk pertumbuhannya.

B. METODE

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka permasalahan yang telah diselesaikan dalam kegiatan pengabdian ini melalui bekerjasama dengan 10

Posdaya Terbaik Binaan LPPM Universitas PGRI Semarang yaitu sosialisasi pemanfaatan lingkungan menjadi kebun bergizi dan pelatihan pembuatan aquaponik di kebun bergizi.

Pelaksanaan program ini telah dilaksanakan menjadi tahap pra pelaksanaan dan tahap pelaksanaan. Sebelum melaksanakan program kerja perlu penyusunan dan pembagian kegiatan. Langkah-langkah tersebut diharapkan mempermudah koordinasi dan memperlancar program yang telah direncanakan dalam program pengabdian masyarakat ini.

Untuk mewujudkan tujuan yang diharapkan, maka telah dilakukan beberapa kegiatan yang terprogram dan berkesinambungan. Adapun langkah-langkah tersebut adalah tahap prapelaksanaan yang meliputi koordinasi dengan pihak yang terkait dengan program pengabdian masyarakat dan penyediaan bahan baku dan persiapan peralatan untuk pembuatan aquaponik. Selanjutnya adalah tahap pelaksanaan yang meliputi persiapan pembuatan sarana prasarana yang dibutuhkan dalam pelaksanaan program pengabdian masyarakat, sosialisasi program disertai penjelasan dan penyuluhan tentang kebun bergizi, serta pelatihan pembuatan aquaponik.

Pihak yang terkait dalam kegiatan ini adalah dosen Universitas PGRI Semarang selaku LPTK pencetak guru yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran pengetahuan lingkungan pada khususnya dan dunia pendidikan pada umumnya. Pihak lain adalah para anggota Posdaya mitra Universitas PGRI Semarang yang diharapkan dapat berkreasi dan berinovasi dalam memanfaatkan lingkungan menjadi kebun bergizi.

C. PEMBAHASAN

Teknologi akuaponik merupakan salah satu alternatif yang dapat diterapkan dalam rangka pemecahan keterbatasan air. Disamping itu teknologi akuaponik 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 re-sirkulasi. 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, akuaponik yang merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran. Beberapa hal berkaitan dengan pemeliharaan ikan agar baik dalam teknologi akuaponik adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Ikan dan Padat Tebar dalam Teknologi Aquaponik

Jenis Ikan	Padat Tebar (ekor/m ²)
Mas	10-200
Nila	100-150
Gurame	5-10
Lele	100-150
Patin	10-15

Wadah pemeliharaan ikan prinsipnya mempunyai pembuangan air yang dapat menyedot kotoran ikan ataupun sisa pakan yang digunakan untuk dialirkan kedalam bak filter misalnya dengan menggunakan ember – ember plastik ukuran 10-20 l atau papan kayu yang dibentuk menjadi seperti bak saluran air yang dilapisi plastik. Luasan ember sebagai filter yang digunakan adalah 25% dari permukaan wadah pemeliharaan ikan seperti pada gambar. Sehingga air yang kotor menjadi bersih kembali. Mediana terdiri dari : batu kerikil atau batu apung lebih dianjurkan untuk digunakan karena jika memakai tanah maka seringkali jalannya air lebih terhambat karena tanah-tanah halus juga ikut hanyut dan menyumbat lubang pengeluaran

Secara ringkasnya dapat digambarkan sebagai berikut, air yang berasal dari wadah pemeliharaan ikan dialirkan dengan menggunakan pompa air ke filter yang juga berfungsi sebagai tempat untuk menanam tanaman, kemudian air

yang sudah difilter tersebut dialirkan kembali kedalam kolam ikan dialirkan secara terus menerus, sehingga amoniak yang berada di kolam akan tersaring sampai 80 % oleh tanaman tersebut..jenis tanaman yang sudah dicoba dan berhasil cukup baik adalah kangkung, tomat, sawi dan fetchin atau pokchai. Karena media filter tidak menggunakan tanah maka agar tanaman dapat tumbuh baik perlu disemaikan dulu sampai bibit berumur 1-1,5 bulan baru siap dipindahkan pada sistem akuaponik dengan jarak tanam:

Tabel 2. Jenis Tanaman dan Jarak Tanam dalam Teknologi Akuaponik

Jenis Tanaman	Jarak Tanam (cm)
Kangkung	10
Cabai	40
Tomat	40
Terong sayur	40

Setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat selesai dilaksanakan, maka dilakukan evaluasi pelatihan dengan adanya sesi tanya jawab yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat dan peserta pelatihan. Kemudian dilakukan penilaian secara kualitatif ide yang mereka ambil, keterkaitannya dengan proses pembuatan dan cara kerja akuaponik. Kegiatan pelatihan ini dapat dikategorikan berhasil karena lebih dari 90% peserta pelatihan dapat memahami pembuatan akuaponik. Peserta pelatihan telah memahami bahwa akuaponik adalah teknik budidaya tanaman yang terintegrasi dengan kolam ikan.

Ikan adalah kunci dalam sistem akuaponik. Ikan menyediakan hampir semua nutrisi bagi tanaman. Ada berbagai jenis ikan yang dapat digunakan dalam sistem akuaponik. Jenis ikan ini tergantung pada iklim lokal dan jenis yang tersedia di pasaran. Dalam prakteknya, ikan nila merupakan ikan yang paling populer dipilih untuk proyek komersial dan hobi rumahan. Tapi Barramundi, lele, ikan mas, Ikan Mas, Koi, Murray Cod, Silver Perch, Jade Perch, Trout juga digunakan juga Krustasea air tawar seperti Yabby dan Redclaw.

Akuaponik tidak hanya baik untuk sayuran hijau. Aquaponics akan menumbuhkan hampir semua jenis sayuran. Beberapa varietas sayuran buah yang

berkinerja baik adalah; terung (ungu), Capsicum (peper lonceng), kacang, kacang polong dan banyak lagi. Wortel dan Bit juga bisa tumbuh. Tanaman yang tumbuh dalam sistem aqiaponic hanya dibatasi oleh jenis sistem aquaponics, atau lebih tepatnya, jenis media tanam. Media tanam yang diisi kerikil atau semacamnya, tampaknya menjadi media tanam yang paling berhasil untuk berbagai jenis tanaman.

Larva merupakan masa kritis dalam fase hidup ikan. Pada fase ini mortalitas sangat tinggi. Tingginya mortalitas larva disebabkan karena tingginya virulensi (daya serang) penyakit, hama dan terbatasnya ketersediaan pakan yang cocok bagi larva ikan. Pada fase larva, ikan baru saja melepaskan ketergantungannya pada makanan cadangan. Pakan alami adalah pakan yang paling cocok untuk fase larva. Selain karena komponen gizinya lebih lengkap juga karena pakan alami selalu bergerak sehingga menarik nafsu makan larva ikan.

Pakan alami yang ideal untuk larva ikan harus memenuhi beberapa kriteria yaitu: bentuk dan ukuran sesuai dengan lebar bukaan mulut larva ikan pemakannya, mudah diproduksi secara massal, kandungan nutrisinya tinggi, mudah di cerna, cepat berkembangbiak, memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, tidak beracun atau mengeluarkan racun, dan gerakannya menarik bagi larva ikan tetapi tidak terlalu aktif sehingga mudah ditangkap oleh larva ikan pemakannya.

Pakan alami yang sudah bisa diproduksi secara massal diantaranya Infusoria, rotifera, kutu air (moina dan daphnia), artemia, tetraselmis, chlorella, diatomae dan cacing tubifex (cacing rambut/sutra). Selain pakan alami, larva ikan juga bisa diberi pakan buatan. Tentu saja pakan buatan untuk larva ikan ini harus sesuai dengan sifat, cara dan kebiasaan makan larva ikan.

Pakan alami merupakan pakan terbaik bagi pertumbuhan ikan, baik itu bagi larva ikan maupun ikan dewasa. Pakan alami pada dasarnya sudah terdapat dalam air kolam. Namun agar jumlahnya melimpah perlu dilakukan pemupukan kolam. Pemupukan kolam dapat menggunakan pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk organik yang biasa digunakan dalam pemupukan kolam adalah kotoran ayam atau kotoran puyuh. Sedangkan pupuk anorganik yang biasa digunakan adalah urea dan TSP. Pemupukan kolam dengan menggunakan pupuk

organik, dosis yang digunakan adalah 200-500 gram pupuk per meter persegi luas kolam. Sedangkan jika kolam dipupuk dengan pupuk anorganik, dosis yang digunakan adalah 10 gram TSP dan 15 gram Urea per meter persegi luas kolam. Pemupukan kolam biasanya dilakukan pada saat persiapan kolam. Setelah kolam dikeringkan, pematang dan caren kolam diperbaiki. Tanah dasar kolam di cangkul dan di biarkan kering 2-3 hari. Pupuk organik atau pupuk anorganik lalu di tebarkan secara merata dan kolam digenangi air 30-40 cm. Kolam di biarkan 5-7 hari agar pakan alami tumbuh. Sebelum ikan dimasukkan, air kolam ditambah sampai kedalaman yang di inginkan. Untuk pemupukan pada kolam yang sedang dipergunakan, pemupukan sebaiknya menggunakan pupuk organik. Pupuk organik tersebut tidak langsung disebar ke dalam kolam karena di khawatirkan akan menurunkan kualitas air kolam. Pemupukan kolam dilakukan dengan cara memasukkan pupuk organik ke dalam karung, lalu karung tersebut dimasukkan ke dalam kolam. Pakan alami biasanya tumbuh melimpah setelah 5-7 hari.

Budidaya ikan lele selain biasa dilakukan di kolam tanah atau kolam semen juga bisa dipelihara di kolam terpal. Ikan lele yang dihasilkan dari budidaya kolam terpal relatif lebih bersih jika dibandingkan dengan ikan lele hasil budidaya kolam tanah. Selain itu, biaya membuat kolam terpal juga lebih murah dan cara nya mudah. Kolam terpal bisa dibuat dengan menggali tanah atau tanpa menggali tanah disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan.

Setelah kolam terpal selesai dibuat dan diisi dengan air, ke dalam kolam terpal dimasukkan garam. Garam yang dimasukkan sebanyak 200 gram tiap 1 m³ air. Setelah itu kolam terpal didiamkan 3-7 hari.

Bibit ikan lele ditebar pagi atau sore hari. Benih ikan lele dimasukkan ke dalam kolam terpal dengan wadahnya agar benih ikan lele bisa beradaptasi dengan suhu air kolam. Setelah kurang lebih 15 menit benih ikan lele dibiarkan keluar sendiri dari wadahnya. Pilihlah bibit ikan lele yang sehat dan berkualitas. Bibit lele yang sehat ditandai dengan gerakannya yang terlihat aktif, tidak memiliki kelainan fisik atau cacat dan tidak mempunyai luka. Bibit lele juga harus seragam ukurannya, seumur dan dari induk yang sama. Sebisa mungkin bibit lele berasal dari kolam terpal atau kolam semen.

Padat tebar ikan lele di kolam terpal 100-300 ekor per meter kubik air. Untuk pemula disarankan menggunakan padat tebar yang rendah. Ikan lele mulai di beri makan pada hari ke-2 setelah tebar. Pakan diberikan 2 kali sehari. Pakan yang diberikan berupa pelet yang ukurannya disesuaikan dengan ukuran mulut ikan lele . Pakan diberikan secukupnya saja. Pakan berlebih yang tersisa bisa memicu timbulnya penyakit. Ikan lele adalah ikan yang membutuhkan pakan berkadar protein relatif tinggi. Kadar protein terbaik untuk pertumbuhan lele adalah 35-24% Ikan lele yang mati selama pemeliharaan harus segera dibuang agar tidak membusuh dan menimbulkan penyakit. Air kolam terpal diganti sebagian jika kualitasnya sudah menurun. Air di bagian dasar kolam terpal yang mengandung lumpur dibuang dengan menggunakan selang sampai berkurang setengah atau sepertiganya. Air yang dibuang lalu diganti dengan air baru. Apabila berjalan lancar, setelah 2–3 bulan ikan lele akan berukuran 8-12 ekor per kilogram dan bisa dipanen.

Cara mengaplikasikan teknik aquaponik dengan memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem re-sirkulasi. Teknologi aquaponik dapat mengatasi permasalahan mahalnya pupuk untuk tanaman karena kotoran dari ikan langsung dapat disirkulasikan menjadi pupuk bagi tanaman. Selain itu teknik ini juga mengatasi permasalahan budidaya ikan khususnya untuk lahan yang sempit. Jenis tanaman yang biasanya dibudidayakan dalam teknologi ini berupa sayuran, misalnya sawi, kangkung, bayam, dan lain-lain.

Teknik aquaponik ini memperkuat fungsi Posdaya melalui program ekonomi biru/*blue economy*. Konsep ekonomi biru adalah pengembangan ekonomi di bawah langit biru yang dikembangkan hampir tanpa modal, tanpa pengalaman khusus, tetapi dengan kreatifitas memanfaatkan sumber daya dan kearifan lokal tanpa meninggalkan sisa karena bahan baku yang diolah selalu dipergunakan untuk proses produksi berikutnya.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa melalui kegiatan IbM Posdaya Kusuma Jaya Kelurahan Muktiharjo Kidul Kecamatan Pedurungan Kota Semarang masyarakat dapat mengoptimalkan salah satu bidang Posdaya yaitu bidang lingkungan. Selain itu kegiatan IbM ini dapat menambah pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan aquaponik.

Saran yang dapat disampaikan adalah kegiatan pengoptimalan Posdaya di bidang lingkungan melalui pembuatan aquaponik ini dapat dikembangkan oleh Posdaya yang lain agar dapat memperkuat fungsi Posdaya melalui program ekonomi biru/*blue economy*.

DAFTAR PUSTAKA

Reza Praditya, Y. 2014. Aquaponik. <http://www.academia.edu/5702993>

Setiana R. 2013. Akuaponik metode budidaya ikan ramah lingkungan. <http://mjeducation.com/akuaponik-metode-budidaya-ikan-ramah-lingkungan/>

Sungkar, V. 2014. Tips memilih tumbuhan yang tepat untuk aquaponic dan hydroponic. <http://greenhomesindonesia.com/article/detail/4/>