

# OPTIMALISASI PENGGUNAAN LAHAN DAN AIR KOLAM DENGAN SISTEM AQUAPONIK OLEH KELOMPOK PEMBUDIDAYAAN IKAN DESA MEJASEM BARAT KECAMATAN KRAMAT KABUPATEN TEGAL

Ika Karyaningsih<sup>1</sup>, Yayan Hendrayana<sup>2</sup>, Nina Herlina<sup>3</sup>, Mira Amalia<sup>4</sup>, Redi<sup>5</sup>

<sup>1,2,4,5</sup>Program Studi Kehutanan, Universitas Kuningan

<sup>2</sup>Program Studi Lingkungan, Universitas Kuningan

[Ika.karyaningsih@uniku.ac.id](mailto:Ika.karyaningsih@uniku.ac.id)

## Abstrak

*Perkembangan yang pesat di perkotaan berdampak pada semakin berkurangnya lahan pertanian yang ada. Seiring maraknya pembangunan perekonomian dan pemukiman di wilayah perkotaan, semakin meningkat pula alih fungsi lahan yang terjadi. Lahan-lahan yang dulunya merupakan lahan pertanian, berubah menjadi pemukiman penduduk. Kelompok pembudidaya ikan yang terdiri dari anak muda dan bapak-bapak baik sebagai hobi atau usaha sampingan di Desa Mejasem Barat Kabupaten Tegal memanfaatkan lahan halaman rumah atau belakang rumah untuk memelihara ikan menggunakan kolam semen, kolam fiber atau bioflog. Walaupun kolam yang dibuat dalam ukuran kecil-kecil tapi cukup menghasilkan baik untuk konsumsi sendiri maupun untuk dijual kepada tetangga. Maka untuk mengoptimalkan penggunaan lahan perlu untuk diperkenalkan system budidaya aquaponik yang merupakan kolaborasi antara budidaya ikan (aquakultur) dengan budidaya sayur system hidroponik. Sistem ini berupaya mengoptimalkan penggunaan lahan sehingga menghasilkan 2 (dua) produk panen yang simultan yaitu ikan sebagai sumber protein hewani tinggi dan sayuran sebagai sumber mineral dan vitamin sehingga akan terbentuk ketahanan pangan keluarga dan masyarakat yang tangguh.*

**Kata kunci:** Aquaponik, pembudidaya ikan, Mejasem Barat

## Abstract

*The rapid development in urban areas has an impact on the reductions of existing agricultural land. Along with the rampant economic development and settlements in urban areas, the land conversion is also increasing. The land that used to be agricultural land has turned into residential areas. Groups of fish cultivators consisting of young people and men, either as a hobby or as a side business in the west mejasem village, tegal regency utilize the land in the yard or back of house to raise fish using cement pond, fiber pond or bioflog. Although the ponds are made in small sizes, they are sufficient to produce both for their own consumption and for sale to neighbors. So to optimize land use, it is necessary to introduce an aquaponic cultivation system which is a collaboration between fish cultivation (aquaculture) and hydroponic vegetable cultivation. This system seeks to optimize land use so as to produce 2 (two) simultaneous harvested products, namely fish as a source of high animal protein and vegetables as a source of minerals and vitamins so that a strong family and community food security will be formed.*

**Keywords :** Aquaponics, fish cultivator, west mejasem

## A. Pendahuluan

Desa Mejasem Barat merupakan salah satu desa terbesar di Kramat, Kabupaten Tegal dengan jumlah penduduk mencapai 16.174,

luas wilayah 1.29 km<sup>2</sup> dan memiliki 19 RW dan 121 RT. Desa Mejasem barat merupakan salah satu desa yang terkenal sebagai desa urban yang dihuni hampir 80% pendatang, terdiri dari kompleks-kompleks perumahan yang berkembang terus-menerus dari tahun-ke

tahun. Mayoritas penduduk Desa Mejasem Barat berprofesi sebagai Pegawai Pemerintahan, Karyawan Swasta dan Penyedia Jasa. Potensi desa yang berasal dari sumber daya alam di Desa Mejasem Barat bisa dikatakan kurang, karena ketersediaan lahan pertanian maupun perkebunan sangat minim, rata-rata sudah menjadi bangunan rumah. Potensi lahan yang sedikit perlu adanya upaya optimalisasi lahan yang dimiliki misalnya memanfaatkan lahan teras rumah atau halaman rumah.

Di desa mejasem barat terdapat kelompok pembudidaya ikan terdiri dari anak muda dan bapak-bapak yang memanfaatkan lahan halaman rumah atau belakang rumah menggunakan kolam semen, kolam fiber atau bioflog. Walaupun kolam yang dibuat dalam ukuran kecil-kecil tapi cukup menghasilkan baik untuk konsumsi sendiri maupun untuk dijual kepada tetangga. Maka untuk mengoptimalkan penggunaan lahan perlu untuk dikenalkan system budidaya aquaponik yang merupakan kolaborasi antara budidaya ikan (aquaponik) dengan budidaya sayur system hidroponik.

Seperti saat ini sudah banyak dikenal Sistem hidroponik sebagai salah satu system budidaya tanaman terutama sayuran dengan lahan yang sempit seperti pada daerah perkotaan. System hidroponik memanfaatkan air sebagai media tumbuh tanaman baik dengan system tertutup maupun terbuka, sedangkan hara yang dibutuhkan oleh tanaman disuplai masuk kedalam badan air yang disirkulasikan. Dengan media yang sama dengan pembudidayaan ikan, system hidroponik ini dapat dikombinasikan dengan budidaya ikan dikenal dengan system aquaponik dengan tujuan yang sama yaitu memanfaatkan lahan yang ada untuk hasil yang lebih maksimal. Aquaponik merupakan penggabungan system pertanian yang memadukan budidaya perikanan dan tanaman khususnya sayuran daun tanpa media tanah (hidroponik). Dengan menggunakan system aquaponik maka akan dihasilkan 2 (dua) produksi sekaligus dalam satu waktu dan satu

lahan yang sama yaitu hasil ikan dan sayuran segar.

Apalagi dalam kondisi pandemi Covid-19 yang telah terjadi hampir 2 (tahun) memaksa masyarakat untuk merubah pola hidup dan kebiasaannya sehari-hari demikian pula masyarakat desa mejasem barat, walaupun saat ini sudah mulai beraktifitas kembali menuju normal tetapi upaya untuk terus hidup sehat dan kreatif tetap harus dijalankan. Fakultas Kehutanan Universitas Kuningan berupaya berperan aktif mendukung dan memfasilitasi masyarakat dimanapun berada dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan untuk kehidupan yang lebih baik.

## **B. Bahan dan Metode**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini mengkolaborasikan antara tim dosen fakultas kehutanan dengan penyuluh perikanan dan juga menghadirkan seorang pembudidaya ikan yang telah menggunakan model aquaponik ini.

Metode pelaksanaan yang dilakukan dalam menunjang kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan mensosialisasikan metode budidaya aquaponik ini untuk lebih banyak dikenal oleh masyarakat. Selanjutnya dilakukan praktek pembuatan model-model aquaponik yang dapat dipilih dan dikembangkan untuk diaplikasikan ke kolam masing-masing.

Tahapan kegiatan yang dilakukan adalah penyiapan alat dan bahan meliputi penyiapan paralon, pot/ember atau wadah tanaman, bor hole, melubangi paralon. Penyemaian benih sayuran selama 3-4 hari seperti membuat tanaman dalam budidaya hidroponik. Bibit dikedambahkan menggunakan rockwool dalam bak tabur setelah muncul tunas atau 3-4 daun rockwool dipindahkan kedalam pot net atau gelas plastic yang telah dilubangi bagian bawahnya. Sebelum rockwool dimasukkan, potnet atau gelas plastic diisi cocopit/arang terlebih dahulu kemudian rockwool ditanam dibagian atasnya. Potnet berisi tanaman siap

diletakkan pada lubang-lubang paralon yang telah dibuat.

### C. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Penggunaan Sistem Aquaponik

Kegiatan pengabdian masyarakat untuk mensosialisasikan teknik pemanfaatan lahan kolam ikan dengan sistem aquaponik dilakukan selama 3 (tiga) hari sebab banyak bahan dan alat yang perlu dibuat dan dipersiapkan untuk membuat system ini. Kegiatan diikuti oleh 40 orang bapak-bapak dan pemuda baik yang memiliki kolam ikan dan juga yang belum punya. Kegiatan diawali dengan diskusi sekaligus membuat model-model system aquaponik yang memungkinkan untuk dibuat. Antusiasme sangat terlihat karena system ini sebenarnya bukan hal baru tetapi kadang orang malas untuk membuat, maka dengan membuat secara bersama-sama semangat untuk mencoba budidaya ini sangat besar. Apalagi untuk bapak-bapak yang sudah pension dan tidak memiliki kegiatan di rumah pada akhirnya mengikuti juga kegiatan ini sebagai kegiatan pengisi waktu di masa pensiun. Sedangkan untuk para pemuda (karang taruna) kegiatan membuat system aquaponik ini memberikan peluang untuk lebih produktif dengan meningkatkan pendapatan disamping juga untuk menyalurkan hobi memelihara ikan.



Gambar 1. Diskusi dan sosialisasi

Pada system aquaponik, nutrisi tanaman dapat bersal dari kotoran ikan yang dipelihara di dalam kolam selanjutnya proses pembersihan air atau filter air agar air ikan selalu jernih dapat dilakukan dengan

memanfaatkan akar tanaman yang ditanam di atas kolam. Teknik ini memungkinkan terjadinya siklus nitrogen terjadi dimana kolam ikan akan menghasilkan amoniak yang tinggi dari sisa pakan dan kotoran ikan, pompa dalam system akan mengalirkan nitrogen tersebut yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Sayuran akan mengekstrak nitrogen dari air, membuat air tersebut aman untuk dikembalikan lagi ke dalam kolam. Siklus ini akan terus berulang dimana ikan akan menyediakan nutrisi dasar untuk bakteri-bakteri akan menguraikan nitrogen dan nutrisi yang baik untuk tanaman demikian pula tanaman bertindak sebagai biofilter agar air kembali ke kolam ikan dengan bersih. Tanaman yang dapat tumbuh dengan system aquaponik adalah tanaman sayuran seperti kangkung, sawi, selada dan sayuran daun lainnya. Sedangkan jenis ikan yang cocok dengan system aquaponik adalah ikan lele, patin dan nila.

Keuntungan penggunaan system aquaponik antara lain :

1. Penggunaan air yang relative sedikit sebab air yang digunakan akan terus didaur ulang sehingga jarang diganti atau dibuang.
2. Gulma yang tumbuh hanya sedikit, tidak banyak menggunakan tanah dan organisme pengganggu lainnya
3. Tanaman hidroponik akan tumbuh lebih cepat sebab pada system ini tanaman akan mendapatkan nutrisi selama 24 jam dari air kolam.
4. Tidak membutuhkan lahan yang luas
5. Instalasi yang mudah dibuat dan sederhana
6. Lebih sehat karena tidak menggunakan bahan kimia atau pupuk berbahaya.



Gambar 2. Pemasangan instalasi

## 2. Model-Model Instalasi System Aquaponik yang dapat dibuat antara lain :

### a. Model DFT-NFT

Nutrien film teknik (NFT) adalah system aquaponik dengan mengalirkan nutrisi yang sangat tipis, hanya setinggi 2–3 cm dari dasar saluran. Namun, meskipun alirannya sangat tipis, sirkulasi yang terus-menerus menggunakan aliran listrik membuat ketersediaan oksigen dapat meningkat serta nutrient dari kolam budidaya dapat terserap terus menerus oleh tanaman.

Penanaman tanaman dapat dilakukan dengan menggunakan paralon besar yang dilobangi sebesar pot net berisi tanaman yang diletakkan melintang diatas kolam. Prinsip kerjanya adalah mengalirkan air ke dalam paralon dengan menggunakan sirkuler kemudian air keluar dari paralon di bagian ujungnya. Air yang mengalir ini adalah air kolam yang berasal dari kolam dibawahnya kemudian tersaring oleh akar-akar tanaman, sehingga air yang keluar diujung paralon merupakan air bersih menuju kolam demikian seterusnya.

Kelebihan metode ini adalah Air yang digunakan untuk mengalir tanaman amat kecil, sehingga pompa yang digunakan cukup kecil, Mudah memeriksa akar untuk tanda penyakit, kecukupan pakan, mudah dipanen satu persatu. Konsumsi air dan nutrisi rendah dan mudah dirawat. Tetapi

mempunyai kelemahan yaitu rentan terhadap cuaca, hanya jenis tanaman yang suka air saja yang dapat ditanam, peletakan yang harus presisi agar aliran air sesuai dan penggunaan listrik yang tinggi karena sistempompa yang sepanjang hari.

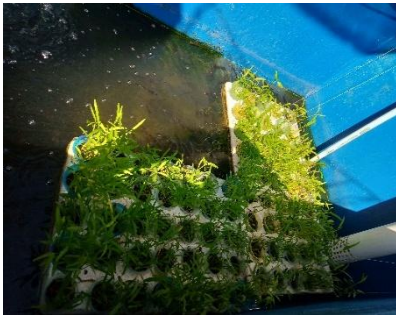


Gambar 3. Model NFT

### b. Model Apung

Model apung adalah Sistem aquaponik dengan meletakkan tanaman dipermukaan air sehingga akar tanaman akan masuk dan terendam kedalam air sebagian atau keseluruhan. Agar tanaman tidak tenggelam digunakan sterofoam atau paralon dan keranjang sebagai pelampung di atas permukaan kolam. Netpot-netpot yang berisi tanaman ditempatkan dalam lubang-lubang yang dibuat pada lembaran sterofoam. Rakit sterofoam dapat ditempatkan langsung di dalam kolam ikan atau dibuatkan tempat terpisah sehingga akar tanaman tidak terganggu oleh aktivitas ikan.

Model system apung ini dapat dikombinasikan dengan media tanam yang mengandung nutrisi yang banyak untuk tanaman seperti cocopit, pakis atau kompos. Kelebihan menggunakan system apung ini antara lain : mudah pembuatannya, tidak memerlukan listrik untuk mengalirkan air, mudah dipanen, tidak terpengaruh cuaca selama tetap berada di air; sedangkan kelemahan system ini adalah menutupi permukaan kolam menyebabkan kolam mudah berlumut dan berjamur,



Gambar 4. Rakit apung stereofom



Gambar 5. Rakit apung keranjang

c. Model Pasang Surut

Model aquaponik system pasang surut biasanya menggunakan ember/pot/bak tanaman yang dilubangi bagian bawahnya untuk mengalirkan air. Pengaliran air dari kolam dapat dilakukan dari atas maupun dari dasar bak/pot. Ember/bak tanam dirangkai secara seri dan dapat digunakan untuk tanaman yang cukup besar. Air dialirkan ke dalam bak-bak/pot/ember yang akan mengalir kebagian bawah. Proses pengisian dan pengosongan air berlangsung terus menerus hingga dinamakan system pasang surut. Untuk membuat pasang surut ini dapat digunakan pompa air yang dihubungkan dengan timer atau dengan menggunakan siphon yang bisa menguras air secara otomatis saat mencapai ketinggian tertentu. Pot/ember/bak ini biasanya diletakkan di pinggir-pinggir kolam atau di luar badan air kolam sehingga tidak berhubungan secara langsung dengan air di dalam kolam ikan. Kelebihan system pasang surut ini adalah dapat digunakan untuk budidaya sayur yang berukuran besar seperti kubes dan kembang kol atau untuk jenis-jenis tanaman merambat seperti melon, timun dan kacang panjang. Sistem ini pula dapat dikombinasikan dengan menggunakan

media tanam yang banyak mengandung mineral dan bahan organik seperti kompos, kotoran hewan, cecapit dan lain sebagainya sehingga ketersediaan hara untuk tanaman selain berasal dari kotoran ikan juga dari media tanam yang digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal.



Gambar 6. System pasang surut

d. Model Budikdamber

Budikdamber adalah system budidaya ikan di dalam ember yang besar sekitar 80 liter dengan memanfaatkan tutup ember yang dilubangi seukuran potnet atau gelas aqua sebagai tempat untuk budidaya sayuran seperti kangkung atau sawi dengan media air dalam ember. Atau dapat pula menggunakan potnet yang digantung dengan kawat dipinggir ember. Ikan yang dibudidayakan dalam ember ini biasanya ikan yang cenderung memiliki kemampuan adaptasi O<sub>2</sub> yang rendah artinya mampu hidup dalam kondisi sempit atau udara yg rendah seperti lele, patin, dan belut. Sedangkan sayuran yang dapat dikembangkan seperti kangkung dan sawi. Model ini lebih sederhana dan tidak membutuhkan ruangan yang besar. Walaupun hasilnya juga sedikit biasanya hanya untuk konsumsi sendiri.



Gambar 7. Budikdamber

Fenomena-fenomena dasar ilmiah yang memadai. Selain itu, harus dijelaskan juga perbandingannya dengan hasil-hasil para peneliti lain yang hampir sama topiknya. Hasil-hasil penelitian dan temuan harus bisa menjawab hipotesis penelitian di bagian pendahuluan.

#### D. Kesimpulan

Pemanfaatan lahan dan air kolam ikan akan lebih optimal dan menguntungkan dengan menggunakan system aquaponik. Beberapa model aquaponik dapat dibuat sesuai dengan keinginan dan kemampuan pembudidaya baik finansial maupun secara teknis. serta dengan memilih model tertentu dapat di lakukan pada lahan yang luas maupun lahan yang sempit. Pembuatan system ini akan lebih seru dan menyenangkan jika dilakukan secara bersama-sama antar pemilik kolam atau hobiis, sebagai ajang silaturahmi, diskusi dan kegiatan produktif. Pembuatan system ini dapat dilakukan siapa saja baik pemuda maupun lansia terutama yang memiliki hobi bercocok tanam, pun dapat dilakukan oleh semua gender laki-laki maupun perempuan. Jadisistem ini dapat dikembangkan dengan lebih luas di masyarakat.

#### E. Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada Universitas Kuningan yang telah memerikan dana untuk kegiatan ini. Tterimakasih juga kepada Ketua Karang Taruna Desa Mejasem Barat sekaligus penyuluh perikanan Kab. Tegal serta Bapak Imam Bayuaji S.Pi sebagai praktisi yang membantu pelaksanaan dan memberikan contoh model.

#### Daftar Pustaka

- Ashari, S dan Purwanti, TB. 2012. Potensi dan prospek pemanfaatan lahan Pekarangan untuk mendukung ketahanan pangan. Forum Penelitian agro ekonomi. Volume 30 Nomor 1: 13-33
- Awalludin Fajri. 2016. Aplikasi Briket Azolla-Arang Sekam Guna meningkatkan Efisiensi Pemupukan Tanaman Caisim di Tanah Pasir Pantai Samas Bantul. Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Skripsi. Yogyakarta.
- Azizah, Umi Nur. 2009. Pengaruh Media Tanam dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Teknik Budidaya Hidroponik. Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim. Skripsi. Malang.
- Dewanti, P. 2019. Budidaya Terpadu Ikan Dan Sayuran Melalui Metode Akuaponik Di Desa Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember. Warta pengabdian, 13 (4), 164.
- Marisda, D.H. 2019. Penerapan teknologi bioflok budidaa ikan nila untuk pemanfaatan pekarangan ruah nonproduktif. SEWAGATI, jurnal pengabdian kepada masyarakat, 3(3), 79-84
- Riah. 2005. Pemanfaatan Lahan Pekarangan. Penebar Swadaya. Jakarta.