



DESAIN SISTEM AKUAPONIK PADA KEGIATAN BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR DI DESA WAAI, KABUPATEN MALUKU TENGAH

*Aquaponic System Design For Freshwater Fish Cultivation In Waai Village,
Central Maluku Regency*

**Elizabeth M. Palinussa^{*1}, Jacobus W. Mosse², Jolen Matakupan³, Mauren M.
Pattinasarany⁴, Jacqueline M. F. Sahetapy⁵ Daniel.G. Louhenapessy⁶**

Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas
Pattimura

Jl. Mr. Chr. Soplanit Kampus Poka-Ambon

Alamat korespondensi: isyepalinussa@gmail.com

(Tanggal Submission: 19 September 2023, Tanggal Accepted : 13 November 2023)



Kata Kunci :

*Desain sistem
akuaponik,
Budidaya, Desa
Waa*

Abstrak :

Jumlah produksi ikan yang besar akan berdampak pada kebutuhan luas lahan dan pemanfaatan air. Salah satu desain yang digunakan berupa model akuaponik. Konsep dari model akuaponik yaitu efisiensi dalam pemanfaatan lahan serta menghemat penggunaan air, kemudian digunakan secara baik oleh tanaman air untuk dapat bertumbuh dari hasil sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan hasil metabolisme ikan sehingga lingkungan budidaya dan kualitas air menjadi bersih. Kegiatan ini dilaksanakan agar masyarakat dapat memahami cara pembuatan model akuaponik, selanjutnya dilakukan percobaan pemeliharaan ikan dan sayur. Metode pelaksanaan kegiatan yaitu berupa pelatihan pembuatan model sistem budidaya akuaponik sehingga dapat memecahkan masalah yang dihadapi oleh masyarakat namun sebelumnya diberikan materi kepada kelompok usaha untuk menambah pengetahuan sebelum pelaksanaan pembuatan rangkaian sistem akuaponik. Masyarakat secara langsung terlibat dalam pembuatan rangkaian model akuaponik pada usaha budidaya ikan air tawar. Model akuaponik merupakan salah satu tawaran yang diberikan untuk menjadi solusi agar produksi pangan berkelanjutan dapat dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat. Sistem yang dibuat pada kegiatan ini adalah model media bed karena cocok usaha pemula atau skala rumah tangga. Masyarakat desa Waa adalah pemula dalam menjalankan usaha maka sistem ini dapat dipraktekkan. Karena efisien tempat, serta biaya pembuatan relatif murah, listrik yang digunakan berdaya kecil, semua jenis tanaman dapat ditanam. Setelah desain sudah terbentuk maka dilakukan

proses pemeliharaan ikan dan sayur dan setelah dua bulan baru dilakukan panen. Masyarakat telah memahami cara pembuatan model sistem akuaponik dan mempraktekan dalam kegiatan pemeliharaan ikan dan sayur dan dapat dipanen. Sehingga aktivitas kelompok usaha budidaya air tawar harus terus berkembang.

Key word :

Aquaponik, Cultivation, Waai village

Abstract :

Large amounts of fish production will have an impact on the need for land area and water use. One of the designs used is an aquaponic model. The concept of the aquaponics model is efficiency in land use and saving water use, then it is used properly by aquatic plants to be able to grow from the results of unconsumed food waste and the results of fish metabolism so that the cultivation environment and water quality are clean. This activity was carried out so that the public could understand how to make an aquaponic model, then experiments were carried out on raising fish and vegetables. The method of implementing the activity is in the form of training in making models of aquaponic cultivation systems so that they can solve problems faced by the community, but previously material is provided to business groups to increase knowledge before implementing the creation of a series of aquaponic systems. The community is directly involved in making a series of aquaponic models for freshwater fish cultivation. The aquaponics model is one of the offers provided to be a solution so that sustainable food production can be carried out to meet people's basic needs. The system created in this activity is a media bed model because it is suitable for beginner businesses or household scale. The people of Waai village are beginners in running a business, so this system can be put into practice. Because it is space efficient, and the manufacturing costs are relatively cheap, the electricity used is small, all types of plants can be grown. After the design has been formed, the fish and vegetable rearing process is carried out and after two months the harvest is carried out. The community understands how to make an aquaponic system model and practices it in raising fish and vegetables so that they can be harvested. So the activities of freshwater cultivation business groups must continue to develop.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Palinussa, E. M., Mosse, J. W., Matakupan, J., Pattinasarany, M. M., Sahetapy, J. M. F., Louhenapessy, D. G. (2023). Desain Sistem Akuaponik Pada Kegiatan Budidaya Ikan Air Tawar Di Desa Waai, Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Abdi Insani*, 10(4), 2402-2410. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i4.1169>

PENDAHULUAN

Kegiatan budidaya adalah memelihara ikan secara terkontrol untuk mendapatkan keuntungan. Pemeliharaan ikan yang dilakukan dengan padat tebar yang tinggi akan berdampak pada kurangnya oksigen dalam air serta meningkatnya limbah dari hasil proses metabolisme (Badiola et al., 2012). Berbagai teknologi diterapkan dalam usaha budidaya untuk mencukupi kebutuhan akan makanan (Crab et al., 2012; Henrikson et al., 2018). Jumlah produksi ikan yang besar akan berdampak pada kebutuhan luas lahan dan pemanfaatan air. Salah satu desain yang digunakan berupa model akuaponik (Diver, 2006). Konsep dari model akuaponik yaitu efisiensi dalam pemanfaatan lahan serta menghemat penggunaan air, kemudian digunakan secara baik oleh tanaman air untuk dapat bertumbuh dari hasil sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan hasil metabolisme ikan sehingga



lingkungan budidaya dan kualitas air menjadi bersih (Zidni et al., 2013). Limbah hasil budidaya dimanfaatkan secara baik oleh tanaman sebagai pupuk. Konsep akuaponik yaitu dapat digunakan dalam waktu yang bersamaan dengan cara memanfaatkan limbah dari aktivitas hasil metabolisme ikan dan sisa pakan yang tidak dikonsumsi sebagai nutrisi untuk tanaman (Laela et al., 2020).

Model akuaponik adalah salah satu model yang menghubungkan kegiatan budidaya dan hidroponik (Wijaya et al., 2014). Hasil aktivitas akuakultur dari ikan berupa feces dan urine serta sisa pakan akan dijadikan pupuk untuk tumbuhan (Stathopoulou et al., 2018). Tumbuhan yang digunakan akan berfungsi sebagai biofilter sehingga kualitas air yang dimanfaatkan kembali akan menjadi bersih. Supaya dapat mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan ikan yang dipelihara. Kemampuan tanaman dalam menyerap amonia dari model akuaponik dapat menurun seiring dengan bertambah nilai konsentrasi amonia yang disebabkan aktivitas sisa pakan yang memiliki nilai protein tinggi yang tidak dikonsumsi ikan kemudian dari kotoran ikan sehingga menyebabkan nilai amonia akan terus meningkat pada kolam pemeliharaan.

Tumbuhan yang dapat digunakan dalam model akuaponik yaitu tumbuhan air yang dapat dimakan (Zidni, 2013). Tumbuhan ini dijadikan sebagai fitoremediator yang dapat merubah limbah senyawa organik dan anorganik untuk menjadi lebih aman dalam pemanfaatannya (Hadiyanto & Christwardana, 2012). Selain itu sayuran yang dipelihara seperti kangkung air, selada, dan pakcoy juga memiliki nilai jual saat dipanen dan dapat dimakan. Tumbuhan yang sering digunakan dalam model akuaponik adalah sayur-sayuran memiliki nutrisi yang larut dalam air kemudian memiliki manfaat seperti serat, vitamin, dan mineral untuk pemenuhan kebutuhan gizi (Puspitasari et al., 2020). Berbagai jenis ikan air tawar menjadi produk andalan yang disukai oleh masyarakat namun dalam hal ini ikan yang dipilih untuk dipelihara pada model akuaponik adalah ikan nila karena ketersediaannya di alam dan disukai oleh masyarakat.

Pertambahan penduduk yang semakin meningkat menjadi permasalahan secara global sehingga diharapkan kebutuhan akan makan sehat dapat terpenuhi. Untuk itu hasil produk dari model akuaponik merupakan salah satu solusi yang dapat menjawab kebutuhan masyarakat akan makan sehat. Selain itu dalam pemanfaatan lahan yang sempit secara efektif dan efisien dapat menyiapkan ikan dan sayuran untuk pemenuhan kebutuhan gizi masyarakat. Karena pada era digitalisasi ini berbagai iklan produk makanan instan yang cepat disajikan menjadi pilihan masyarakat untuk itu pola perilaku ini harus dapat diubah sehingga masyarakat lebih cerdas dalam memilih produk pangan sehat.

Salah satu penerapan bisnis yang dapat dilakukan yaitu kegiatan akuaponik, dimana dapat menghasilkan produk pangan yang aman untuk ditawarkan kepada masyarakat serta dapat bersaing dengan produk lainnya karena mendapatkan dua keuntungan dimana panen ikan juga sayur. Untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat desa Waai agar dapat mengkonsumsi ikan dan sayur sehat serta pemanfaatan lahan secara baik maka solusi yang dapat diberikan adalah mendesain model kegiatan akuaponik yang dapat membantu masyarakat untuk meningkatkan pendapatan, memberi peluang usaha dan nilai gizi dari produk yang dihasilkan.

Budidaya air tawar dengan model akuaponik merupakan suatu usaha yang dilaksanakan oleh kelompok usaha budidaya desa Waai dimana ini merupakan langkah awal yang harus ditekuni sehingga dalam melakukan transfer teknologi yang diberikan juga harus lebih sederhana supaya dengan mudah dapat diadopsi dengan baik untuk aktifitas pemeliharaan ikan dan sayur secara bersama.

Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat yaitu dapat memahami cara pembuatan model aquaponik dan mempraktekkan dalam kegiatan pemeliharaan ikan dan sayur, selanjutnya dapat dilakukan panen oleh kelompok usaha budidaya sehingga mendapatkan produk ikan dan sayur yang sehat untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat. Manfaat dari kegiatan ini adalah pemenuhan kebutuhan masyarakat supaya dapat mengkonsumsi ikan dan sayur sehat, membantu masyarakat meningkatkan pendapatan, memberi peluang usaha serta nilai gizi dari produk yang dihasilkan. Kegiatan budidaya dengan penerapan desain model akuaponik ini diharapkan dapat dipraktekkan oleh

masyarakat Desa Waai yang dapat memanfaatkan lahan yang sempit untuk aktivitas budidaya sehingga memberi keuntungan ganda baik dari ikan dan juga tanaman. Sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat lokal dan meningkatkan pendapatan.

METODE KEGIATAN

Aktivitas pengabdian kepada masyarakat berlangsung pada tanggal 7 Juni 2023 di Desa Waai Kecamatan Salahutu, Kabupaten Maluku Tengah. Provinsi Maluku. Sasaran kegiatan masyarakat kelompok usaha budidaya berjumlah 10 orang. Metode pelaksanaan kegiatan dimulai dengan beberapa tahapan yaitu 1). Tahapan persiapan, 2). Tahapan pelaksanaan 3). Tahapan evaluasi. Tahapan persiapan yaitu dilakukan pendekatan dengan pemerintah desa dan mendapatkan informasi kemudian mendiskusikan rencana program kegiatan. Survei lokasi dan observasi dimana melihat kondisi langsung dilapangan, mengkaji sumber masalah kemudian melakukan wawancara langsung dengan kelompok budidaya untuk menentukan tempat pelaksanaan dan sasaran kegiatan. Melakukan koordinasi membangun hubungan kerjasama dengan pihak-pihak terkait terutama pemerintah desa waai tentang kendala yang dihadapi masyarakat tentang aktivitas pemanfaatan lahan untuk kegiatan budidaya air tawar serta pemenuhan kebutuhan akan pangan yang sehat. Kemudian menjelaskan tujuan program pengabdian masyarakat serta mempersiapkan hal-hal teknis sebelum turun lapangan.

Tahap pelaksanaan dimana kegiatan yang dilakukan berupa pelatihan pembuatan desain sistem budidaya akuaponik dengan mempersiapkan rancangan awal model akuaponik yang akan dikerjakan kemudian alat dan bahan yang akan digunakan serta melibatkan masyarakat dari setiap perwakilan kelompok usaha budidaya. Sebelum dikerjakan ada bahan materi presentasi yang diberikan sebagai pengantar disampaikan kepada kelompok usaha untuk menambah pengetahuan sebelum bekerja dalam pembuatan rangkaian model akuaponik yang sederhana. Untuk itu dibutuhkan keterampilan dan penguasaan ilmu pengetahuan oleh masyarakat sehingga pekerjaan yang dikerjakan lebih mudah dan ringan. Masalah yang dihadapi oleh masyarakat dapat terselesaikan jika produk yang dikerjakan dapat digunakan sehingga harapan untuk menikmati pangan yang aman serta banyak dicari masyarakat bisa dinikmati secara bersama-sama.

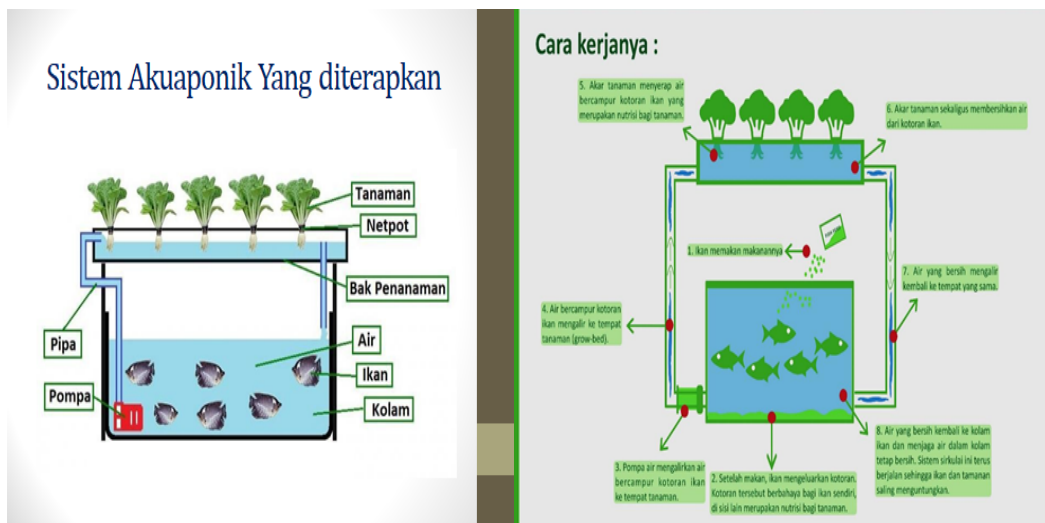
Tahap evaluasi merupakan langkah akhir yang dilakukan setelah tahapan pelaksanaan dan implementasi dikerjakan dimana model akuaponik dapat diujicobakan untuk melihat apakah ada kendala dalam penggunaan rangkain sistem yang dikerjakan secara bersama-sama jika semua sudah berjalan sesuai prosedur dan tidak ada masalah maka penggunaan model akuaponik dapat dioperasikan. Selanjutnya dilakukan pemilihan organisme yang cocok untuk digunakan serta proses adaptasi sebelum dilakukan pemeliharaan baik ikan maupun sayur. Hasil akhir yang diharapkan adalah berupa produk ikan dan sayur yang dapat dipanen untuk dijual dan dikonsumsi. Kemudian adanya laporan yang harus disampaikan kepada pihak pemerintah Desa Waai sehingga dapat merancang model-model akuaponik dalam bentuk program kerja desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan yaitu dengan memberikan materi tentang cara mendesain sistem akuaponik dimana ada bak yang terbuat dari fiber untuk proses pemeliharaan ikan kemudian ada pipa untuk saluran air keluar dan saluran air masuk dilengkapi dengan pompa yang membantu air untuk bisa disalurkan melewati media bak tanaman dan kembali lagi jadi air yang digunakan berputar terus menerus tanpa ada pergantian air yang dilihat pada Gambar 1. Berbagai hal yang harus disiapkan dalam mendesain model akuaponik adalah pemilihan jenis ikan yang digunakan, tempat pemeliharaan, desain resirkulasi dan jenis tumbuhan serat jarak tanam. Selanjutnya keunggulan yang diperoleh dari model akuaponik yang diterapkan kepada masyarakat petani sayur bahwa sisa feses dari ikan dapat dijadikan sebagai pupuk organik yang dapat memberi kesuburan untuk pertumbuhan tanaman. Sedangkan untuk petani ikan melihat model hidroponik sebagai model penerapan sistem biofilter dimana budidaya dengan sistem padat yang

tinggi yang menyebabkan hasil buangan limbah yang besar dapat terjadi namun dengan adanya filter dari tumbuhan maka akan membantu untuk menjaga keseimbangan kualitas air yang digunakan secara terus-menerus.

Filter merupakan salah satu komponen yang digunakan dalam sistem resirkulasi dalam hal ini bahwa tumbuhan dijadikan sebagai filter biologi. Dari sudut pandang petani bahwa kegiatan hidroponik merupakan cara untuk mempromosikan berbagai hasil produk organik yang aman untuk dikonsumsi konsumen karena sayuran yang dihasilkan adalah dari pupuk yang berasal dari kotoran ikan dengan bantuan proses biologi yang terjadi dan bukan dari pupuk kimia. Selain itu dapat memberikan keuntungan ganda karena menghasilkan dua produk dalam satu unit usaha. Dari kegiatan akuaponik hasil akhir yang diharapkan adalah sayuran segar dan ikan untuk memenuhi kebutuhan gizi pada lokasi-lokasi yang kering dan ketersediaan lahan yang sempit. Model akuaponik merupakan salah satu tawaran yang diberikan untuk menjadi solusi agar produksi pangan berkelanjutan dapat dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan dasar masyarakat. Untuk itu pemilihan model aquaponik sederhana bisa dijadikan alasan agar penerapan teknologi dapat diikuti oleh masyarakat desa.



Gambar 1. Materi Tentang Sistem Akuaponik

Selanjutnya masyarakat harus secara langsung terlibat dalam pembuatan rangkaian sistem akuaponik pada usaha budidaya ikan air tawar. Kegiatan akuaponik merupakan sebuah penerapan teknologi yang menggabungkan antara teknologi dari hidroponik dan akuakultur. Dimana akuakultur merupakan kegiatan pemeliharaan ikan. Hal ini menjadi solusi agar dapat menjawab kehidupan masyarakat dalam pemanfaatan lahan sempit untuk aktivitas usaha budidaya ataupun juga hidroponik. Kualitas air yang digunakan pada teknologi akuaponik akan tetap terjaga karena saat pemeliharaan ikan air yang dipakai mengandung senyawa-senyawa berupa nitrogen dan fosfor yang berasal dari sisa pakan dan aktivitas metabolisme ikan selanjutnya air dialirkan ke media tanaman kemudian dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses pertumbuhan karena mengandung unsur hara (Connolly & Trebic, 2010).

Kegiatan yang dilakukan dilakukan masyarakat yaitu mulai dari tahap persiapan alat-alat dan bahan yang dibutuhkan kemudian langkah awal yang harus dikerjakan yaitu pembuatan tempat dasar peletakan akuaponik yang terbuat dari beton yang campurannya terdiri dari (batu kerikil, pasir dan semen) agar lebih kokoh dan kuat yang digunakan. Fungsi dari pembuatan dasar beton adalah untuk menahan beban berat dari rangkain sistem akuaponik saat akan diletakan di atasnya. Lihat pada Gambar 2. Setelah selesai dikerjakan maka kolam untuk pemeliharaan ikan yang dipilih yaitu kolam

fiber untuk kegiatan akuaponik. Kemudian kolam fiber diletakan diatas dasar beton dan dilanjutkan dengan merakit sistem akuaponik.

Sistem akuaponik adalah sistem yang saling memberi keuntungan untuk tanaman juga ikan. Tanaman mendapatkan nutrisi dari sisa pakan dan feses yang berada didasar kolam sedangkan ikan mendapatkan air bersih yang kualitas air tetap terjaga (Dauhan et al., 2014). Kegiatan akuaponik pada dasarnya memanfaatkan sistem perputaran air secara terus menerus dimana air dialirkan dari wadah pemeliharaan ikan kemudian keluar menuju bak filtrasi dan akan kembali masuk kedalam wadah pemeliharaan.



Gambar 2. Pembuatan dasar tempat peletakan akuaponik

Pembuatan rangka sistem akuaponik ada beberapa tipe namun yang dipilih adalah sistem rangka aquaponik bertingkat untuk meletakkan pipa sebagai media bagi tanaman. Kemudian memperhatikan ukuran pipa yang digunakan serta saluran air masuk dan keluar. Dilihat pada Gambar 3. Pembuatan sistem aquaponik menggunakan pipa pvc berdiameter 3 dipotong menjadi 2 bagian yang berukuran masing-masing 2 meter. Kemudian diberi lubang menggunakan mesin yang dibuat sama rata dan jarak yang dipakai yaitu 15 cm untuk tiap panjang pipa (2 m), Ada 12 lubang yang dipakai sebagai wadah meletakkan tumbuhan sayur, selanjutnya bentuk seperti bertingkat dan disambungkan dengan pompa yang menempel dikolam saluran air keluar dari bak pemeliharaan dan kedalam saluran air masuk di kolam.



Gambar 3. Rangka Sistem Akuaponik

Saat semua rangka sistem telah siap dan dipasangkan maka sistem akuaponik yang terbentuk pada kegiatan ini adalah model media bed. Dapat dilihat pada Gambar 4. Pemilihan model ini karena sangat direkomendasikan untuk usaha pemula atau skala rumah tangga, karena terbatas pengetahuan tentang teknologi desain sistem akuaponik (Connolly & Trebic, 2010 dalam Shobihah et al., 2022). Karena masyarakat Desa Waai adalah pemula dalam menjalankan usaha ini maka sistem ini dapat dipraktekkan. Sehingga penerapan teknologi dapat diikuti oleh masyarakat. Selain itu model ini sangat sederhana, efisien tempat, serta biaya pembuatan relatif murah. Kelebihan dari model media bed diantaranya mudah dalam pemeliharaan, listrik yang digunakan berdaya kecil, semua jenis tanaman dapat ditanam dan tidak memerlukan biofilter (Rakocy et al., 2006).

Langkah selanjutnya yaitu persiapan semai dari bibit sayur dilakukan di dalam tempat penampung sebanyak 250 bibit dalam satu minggu dengan media mineral wool. Kemudian tebar benih ikan nila siap ditebarkan namun sebelum ikan ditebar dalam kolam sebaiknya rangkaian sistem sudah diberi air selama seminggu supaya kebutuhan akan pakan alami telah tersedia selanjutnya baru ikan nila ditebar di kolam dengan jumlah awal tebar 100 ekor. Saat benih dipindahkan ke media budidaya, harus dilakukan setelah tumbuhan berumur yaitu saat terlihat ada 4 daun atau saat 2 daun lembaga dan 2 daun muda. Proses pemindahan adalah cukup dengan bibit serta mineral wool ke wadah yaitu netpot kemudian diletakan pada setiap lubang yang ada dalam pipa yang telah disiapkan.

Kemudian mengamati bagaimana pertumbuhan tanaman dan ikan yang dipelihara untuk melihat efektifitas penggunaan sistem ini. Pengamatan dapat dilakukan untuk melihat fungsi kerja dari sistem akuaponik kemudian ikan diberikan pakan dengan frekuensi pemberian 3 kali setiap hari. Selanjutnya memberi EM4 (*effective microorganism 4*) selama 5 hari. Fungsi penggunaan EM4 adalah menambah mikroorganisme dalam air serta bertambah kesuburan air di kolam karena campuran dari mikroorganisme yang memberi keuntungan untuk pertumbuhan tumbuhan. EM4 diaplikasikan sebagai inokulan yang dapat membantu peningkatan keragaman dan populasi mikroorganisme di dalam tanah serta meningkatkan kesehatan, pertumbuhan, jumlah dan mutu produksi tumbuhan. Ikan yang dibudidaya akan mengeluarkan limbah dalam bentuk nitrat dan amonia melalui proses metabolisme di kolam. Semakin lama sisa buangan akan terakumulasi di air dan bersifat racun sehingga mengganggu kesehatan ikan yang dipelihara. Untuk itu tumbuhan memiliki peran dalam menyerap amonia pada sistem akuaponik sehingga akan menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi amonia. Agar mengatasi masalah yang ada maka senyawa buangan beracun dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang akan menyuburkan tumbuhan (Nelson, 2008). Akuaponik adalah suatu penerapan teknologi dengan menggabungkan antara hidroponik dan pemeliharaan ikan. Air yang dipakai saat pemeliharaan ikan akan mengalami penambahan zat hara berupa senyawa-senyawa nitrogen dan fosfor yang berasal sisa pakan dan hasil metabolisme dari ikan.

Desain teknologi akuaponik dipandang sebagai sebuah proses integrasi dari dua teknologi yang berbeda yaitu model pertanian modern yang memanfaatkan air dengan kaya akan nutrisi untuk pemeliharaan tanaman sedangkan budidaya modern merupakan konservasi air dan tidak adanya penggunaan bahan kimia yang berbahaya untuk kesehatan organisme (Puspitasari et al., 2020).



Gambar 4. Sistem Akuaponik

Pemanenan dapat dilakukan setelah 2 bulan hasil yang diperoleh adalah rata-rata 35 kg ikan hal ini memperlihatkan bahwa pertumbuhan ikan mengalami peningkatan dari ukuran benih sampai ukuran panen untuk dikonsumsi dan sayur rata-rata 83 kg yang dipanen. Hal ini memperlihatkan bahwa sayuran hidroponik mengalami pertumbuhan dengan sistem air mengalir tanpa media tanah. Cara panen ikan dapat dilakukan yaitu mengurangi air dalam kolam terlebih dahulu. Proses pemisahan berdasarkan ukuran dipindahkan ke dalam kolam dan diisi air bersih sebanyak setengah volume kolam sehingga ikan yang dipanen tidak stress dan mutu ikan tetap segar. Tanaman sayur yang dipanen dimana semua sayur yang ada akan dipisahkan antara akar dengan bagian sayur yang bisa dimakan selanjutnya dibungkus rapi menggunakan plastik yang diberi sedikit lubang udara agar terjaga kesegaran.

Penerapan Desain model akuaponik adalah sebuah pilihan untuk menjawab berbagai masalah yang terjadi baik pada kegiatan pemeliharaan ikan juga untuk pemeliharaan tanaman hidroponik. Masalah yang sering dihadapi saat proses pemeliharaan ikan adalah pencemaran akibat sisa dari pakan maupun dari kotoran ikan yang mengendap di dasar perairan yang semakin hari akan mengganggu kualitas air sebagai media hidup ikan, kemudian untuk pemeliharaan tanaman hidroponik mengalami masalah yaitu harga pupuk kimia yg mahal padahal dibutuhkan sebagai zat hara untuk proses pertumbuhan tanaman. Untuk menjawab kondisi yang ada maka penerapan teknologi yang menyatukan antara akuakultur dan hidroponik harus dilakukan dengan merancang desain sistem akuaponik karena pada model ini ikan yang dipelihara pada wadah pemeliharaan akan mengeluarkan buangan limbah berupa amonia dan nitrat dari sisa pakan, urine maupun feses di dalam air sehingga semakin lama waktu senyawa-senyawa buangan tersebut akan bersifat racun dan berbahaya untuk kehidupan ikan karena aktivitas ikan akan mengalami gangguan kesehatan dan kematian. Padahal jika dimanfaatkan secara baik oleh organisme lain maka senyawa buangan tidak berbahaya karena telah mengalami perombakan untuk itu tanaman dapat memanfaatkan buangan limbah aktivitas budidaya sebagai pupuk organik untuk menyuburkan tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Masyarakat telah memahami cara pembuatan model akuaponik dan mempraktekan dalam kegiatan pemeliharaan ikan dan sayur dan dapat dipanen. Sehingga aktivitas kelompok usaha budidaya air tawar harus terus berkembang dan pemerintah Desa Waai harus memperhatikan kelompok-kelompok usaha sehingga dapat menghasilkan produk yang bernilai ekonomis dan dapat bersaing di pasar lokal maupun modern serta membuatnya dalam program kerja desa untuk meningkatkan sumber pendapatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Pemerintah Desa Waai Kabupaten Maluku Tengah yang telah bekerja sama untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badiola, M., Mendiola, D., & Bostock, J. (2012). Recirculating Aquaculture Systems (RAS) analysis: Main issues on Management and Future Challenge. *Aquacultural Engineering*, 51, 26–35. <https://doi.org/doi:10.1016/j.aquaeng.2012.07.004>.
- Connolly, K. & Trebic, T. (2010). *Optimization of a backyard aquaponic food production system*. McGill University.
- Crab, R., Defoirdt, T., Bossier, P., Verstraete, W. (2012). Biofloc Technology in Aquaculture: Beneficial Effects and Future Challenges. *Aquaculture*. Volume(356-357): 351– 356. doi:10.1016/j.aquaculture.2012.04.046.
- Dauhan, R. E. S., Efendi, E., & Suparmono. 2014. Efektivitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Rekayasa Budidaya Perairan*, 3(1), 297-301.
- Diver, S. 2006. Aquaponic-Integration Hydroponic with Aquaculture. National Centre of Appropriate Technology. Department of Agriculture's Rural Business Cooperative Service. *P. Water*, 1–28. 800-346-9140.<http://ecobase21.mytinkuy.com/publication/file/86/aquaponic.pdf>.
- Hadiyanto., & Christwardana, M. (2012). Aplikasi Fitoremediasi Limbah Jamu dan Pemanfaatannya Untuk Produksi Protein. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 10 (1): 32-37.
- Henriksson, P. J. G., Belton, B., Murshed-e-Jahan, K., Rico, A. (2018). Measuring The Potential for Sustainable Intensification of Aquaculture in Bangladesh Using Life Cycle Assessment. Proceedings of the National Academy of Sciences. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1716530115
- Nelson, R. L. 2008. *Aquaponics Food Production: Raising fish and plants for food and profit*. Montello: Nelson and Pade Inc.
- Puspitasari., & Dian. 2020. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Dengan Sistem Akuaponik Dalam Menunjang Perekonomian Di Desa Sungai Lama, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. *Jurnal Anadara Pengabdian Kepada Masyarakat*. 2 (1): 67-71.
- Rahmdhani., & Laela, E. 2020. Kualitas Mutu Sayuran KASEPAK (Kangkung, Selada, Dan Pakcoy) Dengan Sistem Budidaya Akuaponik Dan Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi*. 14 (1): 33-43.
- Rakocy. 2006. Development of an Aquaponic System for the Intensive Production of Tilapia and Hydroponic Vegetables. University of the Virgin Island Agricultural Experiment Station.
- Shobihah, H. N., Yustiati, A., & Andriani, Y. 2022. Produktifitas Budidaya Ikan Dalam Berbagai Konstruksi Sistem Akuaponik (Review). *Jurnal Akuatika Indonesia*. 7 (1)/Maret 2022:34-41.
- Stathopoulo, P., Berillis, P., Levizou, E., Sakellariou-Makrantonaki, M., Kormas, A. K., Aggelaki, A., Kapsis, P., Vlahos, N., & Mente, E. 2018. Aquaponics: A Mutually Beneficial Relationship of Fish, Plants And Bacteria. *Hydromedit*. No.(3):191-195.
- Wijaya, O., Rahardja, B. S., & Prayogo, P. 2014. Pengaruh Padat Tebar Ikan Lele terhadap Laju Pertumbuhan dan Survival Rate pada Sistem Akuaponik. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 55–58. <https://doi.org/10.20473/jipk.v6i1.11382>
- Zidni, I., Herawati, T., & Liviawaty, E. (2013). Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Akuaponik. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 4(4), 315–324.