

# Diversifikasi Pendapatan Berbasis Bioteknologi Memanfaatkan Energy Baru Terbarukan pada Kelompok Koi Lovers di Desa Bongopini (*Biotechnology-Based Income Diversification Utilizing New Renewable Energy in the Koi Lovers Group in Bongopini Village*)

Steven Humena<sup>1</sup>, Syamsir Syamsir<sup>2\*</sup>, Ariawan Ariawan<sup>3</sup>

Universitas Ichsan Gorontalo, Gorontalo<sup>1,2,3</sup>

[stevengumena@gmail.com](mailto:stevengumena@gmail.com)<sup>1</sup>, [ancyagri@gmail.com](mailto:ancyagri@gmail.com)<sup>2\*</sup>, [ariawanahmad@gmail.com](mailto:ariawanahmad@gmail.com)<sup>3</sup>



## Riwayat Artikel

Diterima pada 30 Desember 2023

Revisi 1 pada 8 Januari 2024

Revisi 2 pada 9 Januari 2024

Revisi 3 pada 11 Januari 2024

Disetujui pada 13 Januari 2024

## Abstract

**Purpose:** Bongopini Village is a village in Tilongkabila District, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province. It has four hamlets with a population of 1,425. There are 5 groups of freshwater fisheries cultivation with a total of 24 land pond plots with an area of approximately 10 ha. Koi Lovers Farm is one of the fish cultivator groups that specializes in cultivating koi fish

**Methodology:** The Community Partnership Program at the Koi Lovers Farm in Bongopini village, Tilongkabila District, Bone Bolango Regency, is a community service program that aims to help koi fish breeders and the community in diversifying their biotechnology-based income by utilizing new and renewable energy to improve community welfare. Programs that have been implemented include providing knowledge and skills in business management, Koi fish cultivation management training, Training and practice in making a Recirculating Aquaculture System (RAS) using solar energy, Income diversification training in the form of an aquaponic system and providing assistance for koi fish broodstock for hatching,

**Results:** several stages of evaluation were carried out after the activity was carried out, such as evaluation from activity partners, 83.34% of the partner group understands the purpose of income diversification. There has been an increase in partner products by 100% who previously only tried koi fish, increased by hydroponic vegetables, and as many as 83.33% of partners strongly agree that cultivating lettuce plants can provide additional income for them, as well as additional partner income of IDR 600,000.

**Limitation:** hydroponic farming activities require extra care, apart from coinciding with the rainy season, it also requires more time to control the water in the hydroponic installation.

**Contribution:** The Koi Lovers group actively participates in the activities carried out, with the knowledge that has been given they have been able to operate hydroponic installations independently to increase their income.

**Keywords:** *diversification, Koi fish, hydroponics, Solar panels, renewable energy.*

**How to cite:** Humena, S., Syamsir, S., Ariawan, A. (2024). Diversifikasi Pendapatan Berbasis Bioteknologi Memanfaatkan Energy Baru Terbarukan pada Kelompok Koi Lovers di Desa Bongopini. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 395-408.

## 1. Pendahuluan

Desa Bongopini merupakan desa di Kecamatan Tilongkabila Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. Memiliki empat dusun dengan jumlah penduduk sebanyak 1.425. Kelompok budidaya

perikanan air tawar berjumlah 5 kelompok dengan jumlah petak kolam tanah sebanyak 24 kolam dengan luas kurang lebih 10 ha. Koi Lovers Farm adalah salah satu dari kelompok pembudidaya ikan yang menkhususkan budidaya ikan koi. Koi Lovers Farm merupakan kelompok budidaya ikan koi yang diinisiasi oleh Askari Putra, pada tahun 2015 memutuskan memulai usaha ikan koi dengan menyewa lahan untuk pendederan ikan sebanyak 2 petak dengan luas hampir 0,5 ha. Untuk memudahkan dalam pembudidayaan maka peternak membentuk kelompok budidaya bertujuan sebagai wadah untuk berdiskusi dan memecahkan permasalahan yang dialami. Koi lover farms memiliki anggota sebanyak 5 orang dengan jumlah kolam keseluruhan sebanyak 10 petak kolam dengan luas kurang lebih 2 ha mampu menampung ikan sebanyak 10.000-15.000 ekor. Kemampuan dalam budidaya ikan koi didasarkan oleh pengalaman. Sehingga manajemen pengelolaan usaha belum terlaksana dengan baik meliputi sumber daya manusia (SDM), manajemen keuangan, manajemen pemasaran, digital, organisasi bisnis. begitupun, pemahaman cara membudidayakan ikan koi masih tradisional. Menurut (Elida et al., 2020) pengelolaan usaha yang masih tradisional menyebabkan produktivitas usaha menjadi rendah. Salah satu penyakit ekonomi yang paling menantang untuk disembuhkan adalah kemiskinan (Hardana, 2023).

Sumber air yang digunakan di Koi Lovers Farm adalah air irigasi. Aliran air irigasi berasal dari sungai bolango yang digunakan untuk mengairi persawahan masyarakat dan kolam milik kelompok budidaya ikan. Budidaya ikan koi memerlukan kualitas air mencakup pH air, suhu, kesadahan dan oksigen dalam air. Kadar oksigen yang terlarut (*Do-Dissolve Oxygen*) harus cukup minim 5.5. ppm, suhu berkisar 24-25', untuk pHnya 6.5-7,4 sedangkan untuk kesadahan 2-20' HD, nitrit kurang dari 0,1 ppm (Sa'adati & Andayani, 2022). Kualitas air yang bersumber dari pengairan irigasi yang digunakan kadang tidak sesuai dengan syarat tersebut. Kualitas air yang tidak sesuai atau terkontaminasi mikroorganisme berakibat pada pertumbuhan ikan serta dapat menyebabkan ikan sakit atau bahkan mati (Rizky & Ezraneti, 2015). Upaya untuk memberikan solusi dan mencapai tujuan yang ingin di capai dalam program kemitraan ini, maka pelaksanaan kegiatan mengedepankan pengembangan dan pengelolaan pada keseimbangan aspek ekologi dan ekonomi secara berkelanjutan. Agar pemanfaatan sumberdaya perikanan dapat dilakukan secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan, maka perlu dilakukan upaya pengelolaan yang dapat menyeimbangkan tingkat pemanfaatannya. Upaya pengelolaan tersebut akan berjalan dengan baik apabila didukung dengan informasi potensi, kondisi perikanan secara lengkap dan akurat. Ada empat dimensi utama dalam penilaian kondisi perikanan yang perlu dipertimbangkan sebelum suatu keputusan pengelolaan akan diterapkan yaitu aspek ekonomi, ekologi, sosial dan teknologi (Juliana & Koniyo, 2018). Persaingan yang ketat mewajibkan pengusaha untuk mempersiapkan diri untuk menghadapi persaingan dengan mengidentifikasi kualitas sumber daya yang dimiliki untuk melaksanakan strategi bisnis dalam meningkatkan produktifitas (Ariawan et al., 2018).

Penerapan strategi bisnis dapat di lakukan melalui inovasi dengan mengkombinasikan sektor budidaya ikan air tawar dengan sektor pertanian melalui sistem aquaponik, Sistem ini mengadopsi sistem ekologi pada lingkungan alamiah, dimana terdapat hubungan simbiosis mutualisme antara ikan dan tanaman membuat aquaponik dikatakan salah satu model panutan untuk green technology (Ramadhan, 2021). Selain itu penggunaan energy baru terbarukan untuk pemanfaatan sumberdaya perikanan berwawasan lingkungan dengan menggunakan sumber energy baru terbarukan dari matahari (Kariongan et al., 2019). Tingginya tingkat kematian dan serangan penyakit yang disebabkan oleh pengelolaan kualitas air kolam pemeliharaan tidak terjaga dengan baik. Aliran air irigasi sawah yang di alirkan langsung ke kolam tanpa porses filterisasi sehingga kondisi air yang masuk kekolam pH air, suhu, kesadahan dan oksigen dalam air serta nitrit tidak terkontrol. Banyaknya predator pengganggu seperti katak, burung blekok, ikan gabus, lele dan kadal yang menjadikan bibit ikan koi sebagai makanan. Selain itu, kadar oksigen dalam air rendah disebabkan oleh pertumbuhan lumut yang sangat tinggi sehingga mengganggu pertumbuhan ikan. Gangguan penyakit pada budidaya ikan merupakan resiko biologis yang harus selalu diantisipasi (Hasyimia et al., 2016). Adapun permasalahan mitra kelompok koi lovers diuraikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Permasalahan Mitra

No	Permasalahan	Koi Lover Farm (Mitra)
1	Manajemen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Manajemen pengelolaan usaha belum terlaksana dengan baik, meliputi lima pilar dalam usaha yakni sumber daya manusia (SDM), manajemen keuangan, manajemen pemasaran, digital, organisasi bisnis. Koi Lovers Farm belum melakukan perencanaan organisasi bisnis maupun system pencatatan keuangan sehingga tidak diketahui dengan pasti besaran penggunaan keuangan dan pendapatan yang diterima.</li> <li>Budidaya tidak sesuai dengan manajemen budidaya ikan koi yang seharusnya, pemahaman bagaimana cara membudidayakan ikan koi agar pertumbuhan ikan yang cepat dan berkualitas masih rendah.</li> </ol>
2	Produk	<ol style="list-style-type: none"> <li>Tingginya tingkat kematian dan serangan penyakit yang disebabkan pengelolaan kualitas air, Banyaknya predator yang mengganggu serta kadar oksigen dalam air rendah disebabkan oleh pertumbuhan lumut yang sangat tinggi sehingga mengganggu pertumbuhan dan kualitas ikan.</li> <li>Belum adanya diversifikasi pendapatan, koi lover farm mengandalkan satu jenis usaha yaitu penjualan ikan koi.</li> <li>Belum memiliki indukan sehingga biaya pembelian bibit sangat tinggi</li> </ol>
3	Pemasaran	Pemasaran secara pasif, belum menerapkan strategy pemasaran dan tidak ada media promosi yang di gunakan.

## 2. Metodologi

Untuk mengatasi permasalahan mitra, tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM) menggunakan metode pelatihan, praktek, dan pendampingan (Maghfiroh & Nuswardhani, 2019):

- 1) Metode Pelatihan dilakukan untuk mengintroduce mitra, masyarakat dan mahasiswa tentang manajemen usaha, manajemen budidaya ikan koi, pengoperasian dan perawatan teknologi *recirculating aquaculture system* menggunakan tenaga matahari. Sistem pengelolaan dan perancangan instalasi aquaponik. Serta strategi pemasaran menggunakan media social.
- 2) Metode Praktek digunakan pada pengaplikasian manajemen usaha, manajemen budidaya ikan koi, Perancangan dan pembuatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari. Perancangan instalasi aquaponik serta pembuatan media social
- 3) Metode pendampingan digunakan untuk menjamin keberhasilan program kegiatan manajemen usaha, manajemen budidaya ikan koi, Perancangan dan pembuatan *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari. Perancangan instalasi aquaponik serta pembuatan media social.

Hasil diskusi antara tim pengusul dengan mitra menyepakati tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

- 1) Tahap I Perencanaan  
Kordinasi dengan mitra Koi Lovers Farm tentang rencana pelaksanaan program yang disepakati untuk mengatasi permasalahan mitra.
- 2) Tahap II Pelaksanaan
  1. Pelatihan dan Praktek Manajemen Usaha  
Pelatihan manajemen usaha bertujuan agar mitra mampu mengelola usahanya secara mandiri. Materi-materi yang diberikan tentang a). Perencanaan usaha. b). Mengelola keuangan usaha, c). Pencatatan Transaksi Keuangan Digital, d). Perijinan Usaha & Perpajakan, e). Mengenal Berbagai Opsi Permodalan & Sistem Pembayaran. Pelatihan menggunakan metode ceramah diskusi dan tanya jawab oleh pemateri sesuai bidang kepakaran. Praktek dan pendampingan manajemen usaha dalam pengaplikasian pencatatan aktifitas manajemen maupun keuangan. Evaluasi dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian untuk menjamin aktifitas pencatatan manajemen dan keuangan mitra.

2. Pelatihan dan Praktek Manajemen Budidaya ikan koi  
Pelatihan manajemen budidaya ikan koi bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mitra tentang metode dan mekanisme serta prosedur dalam pendederan ikan koi. Materi yang diberikan berupa a). Persiapan kolam ikan koi, b). pemilihan indukan, c). pemeliharaan dan pemijahan, d). Pemeliharaan ikan di kolam, Pelatihan menggunakan metode ceramah yang di berikan oleh pemateri sesuai bidang kepakaran, kemudian dilanjutkan diskusi, tanya jawab untuk mengetahui pemahaman peserta. Praktek dan pendampingan manajemen budidaya ikan koi digunakan untuk memantapkan pemahaman mitra tentang tata cara budidaya ikan koi yang benar dari pemijahan sampai pada pasca panen. Evaluasi penerapan manajemen budidaya dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian.
3. Pelatihan dan praktek pembuatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari.  
Pelatihan pengoperasian dan perawatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari bertujuan agar mitra memiliki pengetahuan tentang tehnologi tepat guna yang diterapkan. Materi yang diberikan berupa a). cara kerja Pompa air dan filterisasi pada kolam ikan, b). cara pengoperasian Peralatan Pompa air dan filterisasi pada kolam ikan, c). cara perawatannya agar dapat tahan lama, dan cara untuk pengembangan alat jika nantinya akan di pasang pada beberapa kolam. Pelatihan menggunakan metode ceramah yang di berikan oleh pemateri sesuai bidang kepakaran, kemudian dilanjutkan diskusi, tanya jawab. Praktek di lakukan agar mitra mampu merancang dan membuat peralatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari. Peralatan yang dibuat terdiri dari 1 set peralatan *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari yang ditempatkan di kolam. Spesifikasi dari alat tersebut menggunakan sumber energi dari matahari dengan solar panel kapasitas 50 WP, 12 Volt. Kontroler yang dapat diatur waktu dan lamanya untuk penyesuaian jenis ikan. Suplai baterai backup 12 Volt 40 AH, Pompa air Sunsun JTP 22000. Evaluasi penerapan tehnologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian.
4. Pelatihan dan Praktek System Aguaponik  
Pelatihan system Aquaponik bertujuan agar mitra dapat memahami proses perancangan dan pembuatan Aguaponik yang dapat diterapkan di kolam ikan. Materi yang diberikan berupa a). Dasar-dasar sistem aquaponik, b). Manajemen pakan, c). Manajemen tanam. d). Manajemen air. Pelatihan menggunakan metode ceramah yang di berikan oleh pemateri sesuai bidang kepakaran, kemudian dilanjutkan diskusi, tanya jawab. Praktek di lakukan agar mitra mampu merancang dan membuat system aquaponik. Untuk melakukan budidaya aquaponik tidak memerlukan alat yang mahal, tetapi kita dapat menggunakan barang-barang yang ada di sekitar kita. Adapun alat yang digunakan dalam budidaya aquaponik yaitu : pipa paralon, net pot, selang  $\frac{3}{4}$ , benih, mesin bor, mata bor set, kabel, talang semai, pisau cutter, rockwol, kain panel, gunting. Evaluasi penerapan system aquaponik dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian. Jalan Usahatani merupakan salah satu pendukung yang penting dalam sistem agribisnis (Saputra & Zulkarnain, 2024).
5. Pemberian Bantuan Indukan Ikan Koi  
Pemberian bantuan indukan ikan koi bertujuan agar mitra membudidayakan atau memijahkan ikan koi sehingga kebutuhan bibit ikan koi dapat terpenuhi dan mampu mengurangi biaya yang dikeluarkan agar dapat meningkatkan pendapatan mitra. Indukan yang akan diberikan berupa jantan sebanyak 2 ekor dan betina sebanyak 2 ekor kualitas platinum.
6. Pelatihan dan Praktek Pemasaran  
Pelatihan pemasaran menggunakan media social bertujuan agar mitra memiliki sarana promosi untuk memperkenalkan produk ikan koi yang telah di budidayakan kepada pembeli atau pengumpul. Materi yang diberikan berupa a). cara pemanfaatan media online, b). untuk pemasaran, c). pemasaran online dengan facebook, instagram, d). Menuangkan ide bisnis dalam media online, e). bagaimana membuat media pemasaran online. Metode yang digunakan yaitu pelatihan, praktek serta pendampingan. Pelatihan menggunakan metode ceramah oleh pemateri sesuai bidan kepakaran, dilanjutkan diskusi dan tanya jawab. Praktek dan pendampingan pemasaran menggunakan media social dengan membuat akun di facebook, instagram sebagai

sarana dan media dalam promosi. evaluasi yang di dampingi oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian kepada masyarakat.

### 3) Tahap III. Monitoring dan Evaluasi

Tim Pengabdian Kemitraan Masyarakat Unisan akan melakukan monitoring dan evaluasi secara berkala untuk memastikan keberlanjutan program-program yang telah dilakukan bersama mitra. Tim juga akan melakukan analisis terhadap kemungkinan permasalahan yang muncul dari pelaksanaan program serta mengupayakan solusinya. Evaluasi terhadap hasil kegiatan yang menggunakan metode pelatihan seperti pelatihan manajemen usaha, manajemen budidaya ikan koi, pelatihan introduksi penerapan *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga surya, pelatihan system aquaponik, pelatihan pemasaran menggunakan media social dengan membandingkan tingkat pengetahuan dan pemahaman mitra sebelum dan setelah diadakan pelatihan melalui pra tes dan post tes. Sementara evaluasi program-program yang dilakukan dengan metode praktek dan pendampingan dengan melihat keluaran yang dicapai seperti tersusun dan terlaksananya perencanaan dan pencatatan keuangan, terlaksananya tahapan aktifitas budidaya yang benar dari pemijahan sampai pasca panen. Tersedianya tehnologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari yang mampu mengurangi tingkat kematian sebesar 10%. Tersedianya media instalasi aquaponik yang mampu menambah pendapatan mitra sebesar 250.000/bulan. Terlaksananya promosi pada media social di facebook dan instagram.

Untuk penyempurnaan program maka perlu dilanjutkan kerja sama program kemitraan (PKM) yang sudah terjalin antara Universitas Ichsan Gorontalo dengan Koi Lovers Farm. Serta mendorong penelitian, kajian dosen dan mahasiswa dilakukan pada lokasi mitra dalam mendukung dan memperkuat pencapaian peningkatan pendapatan. Peran mitra dan tim pengabdian pada pelaksanaan program kemitraan masyarakat yang di lakukan dijelaskan berikut :

Mitra berperan dalam:

- a. Menyediakan sarana dan prasarana Pelatihan dan praktek.
- b. Menyediakan Peserta untuk mengikuti pelatihan dan praktek.
- c. Membantu perancangan dan pembuatan tehnologi tepat guna yang di terapkan.
- d. Menyediakan tempat untuk pemasangan tehnologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari dan instalasi system aquaponik.

Sedangkan peran tim pengabdian meliputi:

- a. Melaksanakan pelatihan, praktek dan pendampingan.
- b. Menyiapkan materi dan prosedur pelaksanaan program.
- c. Menyediakan peralatan dan bahan tehnologi yang mau diterapkan.
- d. Melakukan evaluasi dan monitoring pelaksanaan program.

### 3. Hasil dan Pembahasan

diversifikasi merupakan sebuah strategi investasi dengan menempatkan suatu usaha dalam jumlah dana dari berbagai instrument dan investasi dengan tingkat resiko, potensi keuntungan yang berbeda (Praharani, 2015). Diversifikasi Pendapatan Berbasis Bioteknologi Memanfaatkan Energi Baru Terbarukan Pada Kelompok Budidaya Ikan Koi di Desa Bongopini, Kecamatan Tilongkabila, Kab Bone Bolango, Provinsi Gorontalo merupakan bentuk pengabdian kepada masyarakat berdasarkan Berdasarkan surat keputusan Kuasa Pengguna Anggaran Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat Nomor 0536/E5/PG.02.00/2023 tanggal 30 Mei 2023 tentang Penerima Program Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri Program Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2023. Berdasarkan surat tersebut tim PKM telah melaksanakan program-program dan capaian yang di hasilkan sebagai berikut:

#### 1) Tahap I Perencanaan

Koordinasi dengan Mitra dan instansi terkait, Berdasarkan hasil pertemuan tim PKM maka tahap awal dalam pelaksanaan program kemitraan masyarakat telah melakukan pertemuan dan berkoordinasi dengan Mitra yaitu Koi Lovers Farm merupakan kelompok budidaya ikan koi dan Masyarakat desa di Desa Bongopini, terkait pelaksanaan program kemitraan Masyarakat. Mitra dan Masyarakat menyambut gembira dan antusias untuk bekerja sama untuk menyukseskan program

yang telah di sepakati. Pada pertemuan tersebut membicarakan terkait permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan Koi Lovers Farm serta kesiapan dan dukungan bantuan pemerintah Desa Bongopini dalam hal membantu.peternak dalam pengembangan usahanya.



Gambar 1. Kordinasi dengan Mitra dan Kepala Desa Bongopini

## 2) Tahap II. Pelaksanaan

### a. Pelatihan dan Praktek Manajemen Usaha

Manajemen usaha menjadi ilmu dasar yang harus dipahami oleh para pelaku usaha sebelum memulai usahanya (Kusumawati et al., 2022). Pada tanggal 17 Juli 2023 telah dilakukan pelatihan Manajemen usaha yang bertempat di Aula Kantor desa Bongopini Kecamatan Tilongkabila. Antusias peternak ikan koi, masyarakat dan mahasiswa untuk mengikuti kegiatan ini dapat dilihat dari jumlah peserta yang hadir dan berdiskusi. Peserta kurang lebih sebanyak 40 orang peserta yang terdiri dari unsur peternak, masyarakat dan tokoh masyarakat serta mahasiswa. Pemateri pada pelatihan Manajemen Usaha adalah Syaiful Pakaya, SE, MM. didampingi oleh bapak Dr. Ariawan, S.Psi, SE, MM. Pada pelatihan manajemen usaha, mitra Koi Lovers Farm dan masyarakat desa bongopini di berikan pengetahuan dan pemahaman mengelola usahanya secara mandiri. Materi-materi yang diberikan tentang a). Perencanaan usaha. b). Mengelola keuangan usaha, c). Pencatatan Transaksi Keuangan Digital, d). Perijinan Usaha & Perpajakan, e). Mengenal Berbagai Opsi Permodalan & Sistem Pembayaran. Pelatihan menggunakan metode ceramah diskusi dan tanya jawab oleh pemateri sesuai bidang kepakaran. Praktek dan pendampingan manajemen usaha dalam pengaplikasian pencatatan aktifitas manajemen maupun keuangan. Evaluasi dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian untuk menjamin aktifitas pencatatan manajemen dan keuangan mitra. Menurut (Hardianto & Anggriawan, 2023) Usaha tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan perekonomian keluarga namun juga menciptakan lapangan kerja baru di lingkungan sekitar.



Gambar 2. Pelatihan Manajemen Usaha

b. Pelatihan dan Praktek Manajemen Budidaya ikan koi

Selanjutnya pada tanggal 21 juli 2023 kembali dilaksanakan pelatihan kepada kelompok peternak Koi Lovers Farm, masyarakat dan mahasiswa tentang memberikan pemahaman kepada mitra tentang metode dan mekanisme serta prosedur dalam pendederan ikan koi. Pemateri pada pelatihan ini adalah Bapak Firmansyah Putra, S.Pi, M.Si didampingi oleh bapak Syamsir, SP, M.Si. Materi yang diberikan berupa a). Persiapan kolam ikan koi, b). pemilihan indukan, c). pemeliharaan dan pemijahan, d). Pemeliharaan ikan di kolam. Pelatihan ini diikuti sebanyak 40 orang peserta yang terdiri dari unsur peternak, masyarakat dan tokoh masyarakat serta mahasiswa bertempat di kawasan kolam Koi Lover Farms. Pelatihan menggunakan metode ceramah yang di berikan oleh pemateri sesuai bidang kepakaran, Capaian dari kegiatan ini Mitra dan mahasiswa 100% memiliki pengetahuan, ketrampilan budidaya ikan koi. Kemudian dilanjutkan diskusi, tanya jawab untuk mengetahui pemahaman peserta. kegiatan ini langsung Praktek manajemen budidaya ikan koi digunakan untuk memantapkan pemahaman mitra tentang tata cara budidaya ikan koi yang benar dari pemijahan sampai pada pasca panen. Evaluasi penerapan manajemen budidaya dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian. Dengan melakukan observasi terhadap peternak dalam membudidayakan ikan koi sehari-hari sesuai dengan tahapan budidaya ikan koi yang benar dari pemijahan sampai pasca panen sesuai dengan materi yang telah di berikan pada pelatihan.



Gambar 3. Pelatihan dan Praktek Budidaya Ikan

c. Pelatihan dan praktek pembuatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari.

Pelatihan pengoperasian dan perawatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari yang dilaksanakan pada tanggal 29 Juli 2023 bertujuan agar mitra memiliki pengetahuan tentang tehnologi tepat guna yang diterapkan. Pemateri pada kegiatan ini adalah Bapak Dr. Ir Stephan A. Hulukati, ST, MT didampingi oleh bapak ketua Pengabdian Ir. Steven Humena, ST.,MT. Peserta kurang lebih sebanyak 40 orang peserta yang terdiri dari unsur peternak, masyarakat dan tokoh masyarakat serta mahasiswa. Materi yang diberikan berupa a). cara kerja Pompa air dan filterisasi pada kolam ikan, b). cara pengoperasian Peralatan Pompa air dan filterisasi pada kolam ikan, c). cara perawatannya agar dapat tahan lama, dan cara untuk pengembangan alat jika nantinya akan di pasang pada beberapa kolam. Pelatihan menggunakan metode ceramah yang di berikan oleh pemateri sesuai bidang kepakaran, kemudian dilanjutkan diskusi, tanya jawab.

Praktek di lakukan agar mitra mampu merancang dan membuat peralatan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari. Peralatan yang dibuat terdiri dari 1 set peralatan *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari yang ditempatkan di kolam. Spesifikasi dari alat tersebut menggunakan sumber energi dari matahari dengan solar panel kapasitas 50 WP, 12 Volt. Kontroler yang dapat diatur waktu dan lamanya untuk penyesuaian jenis ikan. Suplai baterai backup 12 Volt 40 AH, Pompa air Sunsun JTP 22000. Evaluasi penerapan teknologi *Recirculating Aquaculture System* menggunakan tenaga matahari dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian. Dengan adanya wawasan yang baik akan mendorong terjadinya perubahan perilaku pada masyarakat (Ulfira et al., 2022).



Gambar 4. Pelatihan dan Praktek *Recirculating Aquaculture System*

d. Pelatihan dan Praktek System Aguaponik

Setelah pemasangan dan Aplikasi energy baru terbarukan menggunakan tenaga Matahari terpasang, maka selanjutnya adalah aplikasi system Aquaponik. Pengaplikasian system aquaponik adalah upaya didalam diversifikasi pendapatan mitra selain dari hasil penjualan ikan koi juga mendapatkan penghasilan dari tanaman sayur yang di budidayakan. Pemasangan instalasi aplikasi aquaponik dilakukan oleh tim dan mitra Koi Lovers Farms beserta masyarakat dan mahasiswa sehingga terpasang satu set system aguaponik yang terpasang di atas kolam ikan. Untuk memberikan pemahaman kepada mitra maka dilakukan pelatihan sekaligus praktek System Aquaponik yang di bawakan oleh bapak I Made Sudiarta, SP, MP didampingi oleh bapak Syamsir SP, M.Si. Peserta kurang lebih sebanyak 40 orang peserta yang terdiri dari unsur peternak, masyarakat dan tokoh masyarakat serta mahasiswa. Pelatihan system Aquaponik bertujuan agar mitra dapat memahami proses perancangan dan pembuatan Aguaponik yang dapat diterapkan di kolam ikan. Materi yang diberikan berupa a). Dasar-dasar sistem aquaponik, **b).** Manajemen pakan, c). Manajemen tanam. d). Manajemen air. Pelatihan menggunakan metode ceramah yang di berikan oleh pemateri sesuai bidang kepakaran, kemudian dilanjutkan diskusi, tanya jawab. Capaian dalam pelatihan ini adalah tercapainya peningkatan pemahaman dan ketrampilan mitra, masyarakat dan mahasiswa proses perancangan dan pembuatan Aguaponik yang dapat diterapkan di kolam ikan.

Praktek di lakukan agar mitra mampu merancang dan membuat system aquaponik. Untuk melakukan budidaya aquaponik tidak memerlukan alat yang mahal, tetapi kita dapat menggunakan barang-barang yang ada di sekitar kita. Adapun alat yang digunakan dalam budidaya aquaponik yaitu : pipa paralon, net pot, selang  $\frac{3}{4}$ , benih, mesin bor, mata bor set, kabel, talang semai, pisau cutter, rockwol, kain panel, gunting. Evaluasi penerapan system aquaponik dilakukan oleh penanggung jawab program dari tim pengabdian dengan capaian dari praktek ini terinstalasi system aguaponik menggunakan energy baru terbarukan yang siap di Tanami dengan tanaman sayuran.



Gambar 5. Pelatihan dan Praktek System Aguaponik

e. Pemberian Bantuan Indukan Ikan Koi

Selain bantuan system aquaponik dan energy terbarukan berupa aplikasi solar panel, tim pelaksana juga telah memberikan bantuan berupa indukan ikan koi kepada mitra Koi Lovers Farms sebanyak 4 ekor yang terdiri dari dua ekor jantan dan dua ekor betina. Jenis ikan koi yang diberikan berasal dari jenis Platinum, Pemberian bantuan indukan ikan koi bertujuan agar mitra membudidayakan atau memijahkan ikan koi sehingga kebutuhan bibit ikan koi dapat terpenuhi dan mampu mengurangi biaya yang dikeluarkan agar dapat meningkatkan pendapatan mitra. Indukan yang diberikan di budidayakan pada kolam tertentu yang memang di peruntukkan untuk pemijahan namun pada saat tertentu juga indukan di masukkan kedalam kolam pembesaran untuk mendapatkan benih yang berbeda. Apabila indukan sudah memasuki masa bertelur maka indukan tersebut akan dipindahkan kembali ke kolam khusus sebagai tempat bertelur.



Gambar 6. Penyerahan Bantuan Indukan Ikan Koi

f. Pelatihan Strategi pemasaran

Pelatihan strategi pemasaran dilakukan di dalam ruangan dengan memanfaatkan aula kantor Desa Bongopini, tujuan dari pelaksanaan kegiatan ini yaitu untuk memberi bekal pengetahuan kepada mitra untuk bisa memasarkan secara mandiri komoditi yang dihasilkan, baik ikan koi yang sudah mereka tekuni sejak lama maupun komoditi sayuran yang mereka hasilkan lewat budidaya tanaman sistem hidroponik.



Gambar 7. Penyerahan Bantuan Indukan Ikan Koi

g. Panen dan pengemasan

Usia panen selada hydroponik berkisar antara 30 sampai 40 hari setelah tanam, sistem pengairan pada tanaman selada hydroponik menggunakan sistem automasi sehingga memudahkan untuk mengontrol kebutuhan air pada instalasi hydroponik. Hasil panen selada hydroponik segar dan hijau yang menandakan pertumbuhan tanaman selada yang baik.



Gambar 1. Pemanenan Tanaman Selada

Setelah proses panen selesai, hasil panen tanaman selada selanjutnya dikemas. Pengemasan dilakukan dengan memberi label "Koi Lovers Hydroponik" sebagai identitas usaha yang dijalankan oleh mitra. Metode pengemasan yang diterapkan untuk tanaman selada yaitu dengan pengemasan terbuka, dengan membungkus tanaman selada dari akar hingga 1/2 tanaman. Metode ini menjaga selada agar tetap segar dan tidak layu.



Gambar 9. Pengemasan Tanaman Selada

Berikut dokumentasi penjualan tanaman selada yang dipasarkan oleh kelompok Koi Lovers, konsumen berikut merupakan konsumen yang mendapatkan informasi lewat media sosial. Jangkauan yang lebih luas untuk pemasaran selada melalui media sosial sangat membantu pemasaran yang dilakukan oleh kelompok koo lovers, dibandingkan dengan pemasaran langsung tanpa perantara media sosial. Panen pertama menghasilkan 45 kemasan yang siap dijual, dengan harga jual sebesar Rp 10.000/kemasan, sehingga kelompok koi lovers memperoleh penjualan sebesar Rp 450.000. Panen berikutnya pada periode penanaman yang sama menghasilkan 15 kemasan selada dengan omset penjualan sebesar Rp 150.000.



Gambar 10. Penjualan Tanaman Selada

#### h. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dan evaluasi dilaksanakan untuk mengontrol jalannya kegiatan, pihak terkait yaitu LLPM Unisan Gorontalo secara internal juga melaksanakan kegiatan monitoring dan evaluasi pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat. Monev internal yang dilaksanakan berupa pemaparan progres kegiatan yang dilaksanakan oleh tim PKM dan dilanjutkan dengan saran dan tanggapan oleh reviewer LPM.



Gambar 11. Monitoring dan evaluasi internal

Berikut merupakan evaluasi dari budidaya hidroponik yang dijalankan kan oleh kelompok koi lovers untuk satu musim tanam.

Tabel 2. Diversifikasi pendapatan mitra

No	Diversifikasi pendapatan Kelompok Koi Lovers		
	Penjualan Selada	Sebelum (Rp)	Sesudah (Rp)
1	<b>Penambahan omset</b>	-	600.000
<b>Jumlah</b>			

Terkait dengan evaluasi, kegiatan PKM dengan tema diversifikasi pendapatan pada kelompok koi lovers atau memberikan jenis usaha baru pada mitra berupa budidaya tanaman hydroponik dengan memanfaatkan panel surya, berikut tanggapa yang diberikan oleh mitra setelah kegiatan dilaksanakan.

Tabel 3. Hasil evaluasi diversifikasi pendapatan oleh kelompok koi lovers

Pernyataan	SS(%)	S (%)	RR(%)	TS (%)	STS (%)
saya memahami apa yang dimaksud dengan diversifikasi pendapatan	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00
penambahan jenis usaha (diverifikasi) mudah untuk dilaksanakan	66,66	16,66	16,66	0,00	0,00
kombinasi usaha perikanan dan pertanian dapat menjadi usaha baru	66,66	16,66	16,66	0,00	0,00
pertanian hidroponik dapat memberikan penghasilan tambahan	83,33	16,66	0,00	0,00	0,00
setelah mengikuti pelatihan saya memahami cara kerja panel surya dalam sistem pertanian hidroponik	83,33	16,66	0,00	0,00	0,00

Keterangan : SS= Sangat setuju, S=Setuju, RR=Ragu-ragu, TS=Tidak setuju, STS= sangat tidak setuju

Dari hasil evaluasi kegiatan pada tabel 2 dan 3 maka berikut perbandingan dampak dari penyelesaian permasalahan yang ada pada mitra, sebelum dan setelah program:

Tabel 4. Hasil Evaluasi Program

Pernyataan	Peningkatan	
	Pre Test	Post Test
Manajemen (pengelolaan usaha, Diversifikasi usaha)	16,66%	83,34%
Produk (penambahan jenis usaha)	1 Produk (ikan koi) 50%	2 Produk (ikan & Sayuran) (100%)
Pemasaran (pemasaran produk hasil panen)	33,34%	66,66%
Penambahan Pendapatan Mitra	0	Rp. 600.000

Terlihat pada tabel hasil evaluasi, menunjukkan bahwa kegiatan diversifikasi pendapatan pada kelompok koi lovers, mendapatkan respon yang positif dari mitra serta memberi dampak yang signifikan, 83,34% kelompok mitra memahami tujuan dari diversifikasi pendapatan. terjadi penambahan produk mitra sebanyak 100% yang sebelumnya hanya berusaha ikan koi, bertambah dengan sayuran hydroponik, dan sebanyak 83,33% mitra sangat setuju bahwa budidaya tanaman selada dapat memberikan penghasilan tambahan bagi mereka, begitupun dengan penambahan pendapatan mitra sebanyak Rp 600.000. Tahap evaluasi ini menjelaskan perubahan yang terjadi sebelum dan setelah adanya kegiatan pengabdian yang dilakukan oleh tim program (Kodriyah et al., 2022).

## 4. Kesimpulan dan saran

### 4.1 Kesimpulan

Program Kemitraan Masyarakat pada Koi Lovers Farm di desa Bongopini Kecamatan Tilogkabila Kabupaten Bone Bolango, merupakan program pengabdian masyarakat yang bertujuan membantu peternak ikan koi dan masyarakat dalam diversifikasi pendapatan berbasis bioteknologi memanfaatkan energi baru terbarukan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Program-program yang telah dilaksanakan seperti memberikan pengetahuan dan ketrampilan dalam manajemen usaha, Pelatihan manajemen budidaya ikan koi, Pelatihan dan praktek pembuatan *Recirculating Aquaculture System (RAS)* menggunakan tenaga matahari, Pelatihan diversifikasi pendapatan berupa system aquaponik serta pemberian bantuan indukan ikan koi untuk pembenihan. 83,34% kelompok mitra memahami tujuan dari diversifikasi pendapatan. terjadi penambahan produk mitra sebanyak 100% yang sebelumnya hanya berusaha ikan koi, bertambah dengan sayuran hidroponik, dan sebanyak 83,33% mitra sangat setuju bahwa budidaya tanaman selada dapat memberikan penghasilan tambahan bagi mereka, begitupun dengan penambahan pendapatan mitra sebanyak Rp 600.000.

### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil program kegiatan masyarakat (PKM) yang telah dilakukan maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

- a. Bagi Koi Lovers Farm dan masyarakat desa bongopinidengan pengetahuan dan ketrampilan pengelola dalam manajemen usaha, manajemen usaha, Pelatihan manajemen budidaya ikan koi, Pelatihan dan praktek pembuatan *Recirculating Aquaculture System (RAS)* menggunakan tenaga matahari, Pelatihan diversifikasi pendapatan berupa system aquaponik serta pemberian bantuan indukan ikan koi untuk pembenihan dapat dimanfaatkan dengan baik agar pendapatan mitra dan masyarakat dapat meningkat.
- b. Di sarankan agar mitra Koi Lovers Farm dan masyarakat desa bongopini agar dapat bersinergi dengan Asosiasi Peternak Ikan koi Indonesia serta pihak terkait agar Peternak ikan koi di desa Bongopini mampu Menjadi salah satu sentra ikan koi Indonesia.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (DRTM Dikti) yang telah memberikan hibah dana Program Kemitraan Masyarakat, sehingga kegiatan ini dapat kami laksanakan, juga kepada pihak pemerintah Desa Bongopini yang turut mendukung jalannya kegiatan ini, pihak universitas ichsan gorontalo dan Lembaga Penelitian Pengabdian Masyarakat (LPPM) Ichsan Gorontalo.

## Referensi

- Ariawan, A., Sudarma, M., Djumahir, D., & Maski, G. (2018). Is Smes Able To Construct Business Strategy to Improve Its Performance Using Its Own Ability? (Study On SMEs Karawo Handicraft in City of Gorontalo, Indonesia). *Journal of International Conference Proceedings*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.32535/jicp.v1i2.236>
- Elida, S., Kurniati, S. A., Vaulina, S., & Darus. (2020). Penyuluhan Manajemen dan Pengembangan Usaha Agroindustri Pengolahan Sagu di Desa Gogok Darussalam. *Buletin Pembangunan Berkelanjutan*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.25299/bpb.2020.5034>
- Hardana, A. (2023). Hubungan antara Kemiskinan dan Pendidikan di Indonesia dengan Pertumbuhan Ekonomi. *Studi Ekonomi Dan Kebijakan Publik*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.35912/sekp.v2i1.1945>
- Hardianto, A. M., & Anggriawan, M. A. (2023). Membangun Ketahanan Pangan Ternak Unggas melalui Budidaya Larva Maggot di Desa Binong Pamarayan Kabupaten Serang. *Jurnal Pemberdayaan Ekonomi*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.35912/jpe.v2i2.1483>
- Hasyimia, U. S. A., Dewi, N. K., & Pribadi, T. A. (2016). Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang Dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. *Life Science*, 5(2).
- Juliana, J., & Koniyo, Y. (2018). Pkm Bagi Kelompok Pembudidaya Ikan Air Tawar Di Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango Propinsi Gorontalo. *Jurnal Abdinus : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.29407/ja.v2i1.12140>

- Kariongan, J., Harun, N., Suyuti, A., & Humena, S. (2019). Optimization of renewable energy generation to increase the electrification ratio in Borne District—Papua province. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 14, 939–946.
- Kodriyah, K., Kurnia, D., Alamsyah, A. A., & Wulandari, A. R. (2022). Kontribusi Bank Sampah Berbasis Digital sebagai Alternatif Peningkatan Pendapatan Warga. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.35912/yumary.v3i2.1517>
- Kusumawati, D. A., Arizqi, A., & Permatasari, D. (2022). Pengembangan Usaha Ekonomi Produktif dan Manajemen Usaha pada Kelompok Dasawisma Kelurahan Krobokan Semarang. *Yumary: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.35912/yumary.v3i1.1384>
- Maghfiroh, K., & Nuswardhani, R. R. S. K. (2019). Diversifikasi pengolahan singkong untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.35891/tp.v10i2.1647>
- Praharani, S. R. dan L. (2015). Peningkatan Usaha Ternak Domba Melalui Diversifikasi Tanaman Pangan: Ekonomi Pendapatan Petani (Improvement Of Cattle Sheep Through Crops Diversification: Economic Income Farmers). *Agriekonomika*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v4i1.676>
- Ramadhan, G. M. (2021). *Pelatihan Pengembangan Sistem Aquaponik Budikdamber Untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan dan Kecerdasan Ekologis Masyarakat | Madaniya*. 3(1). <https://www.madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/56>
- Rizky, T. D. A., & Ezraneti, R. (2015). *Pengaruh media filter pada sistem resirkulasi air untuk pemeliharaan ikan koi (Cyprinus carpio L) The effect of filter media on water recirculation system in raising goldfish (Cyprinus carpio L)*.
- Sa'adati, F. T., & Andayani, S. (2022). Analisis Kesehatan Ikan Berdasarkan Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Koi (Cyprinus Sp. ) Sistem Resirkulasi. *Jfmr (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.21776/ub.jfmr.2022.006.03.4>
- Saputra, A. D., & Zulkarnain, Z. (2024). Sistem Agribisnis pada Budidaya Pembesaran Ikan Patin. *Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Peternakan*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.35912/jipper.v1i2.2542>
- Ulfira, A., Syamsir, Jafar, M. I., & Arifuddin. (2022). *Pemanfaatan Akuaponik Dutch Bucket System Kangkung Darat dan Ikan Lele pada Masyarakat Pesisir Desa Bongo, Kecamatan Batudaa Pantai, Provinsi Gorontalo | Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/j-agrokreatif/article/view/37083>