



OPTIMALISASI LAHAN PERIKANAN DENGAN METODE BIOFLOK DI DESA SUKAMULYA KABUPATEN CIAMIS

Imam Taufiqurrahman¹, Andri Uls Rahayu², Visi Tinta Manik³

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Universitas Siliwangi

³Jurusan Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Siliwangi

Corresponding author : imamtaufiqurrahman@unsil.ac.id

Abstract

Submit : 11 September 2025	Indonesia merupakan penghasil budidaya ikan terbesar saat ini, berdasarkan UN FAO pada tahun 2016, Indonesia menduduki peringkat kedua dengan penghasilan 22,2 juta ton ikan setelah Cina. Produksi budidaya tambak air tawar meningkat dari 1.601 ton pada tahun 2001 menjadi 526.832 ton pada tahun 2020, tumbuh pada tingkat tahunan rata-rata 334,50 persen. Provinsi Jawa Barat merupakan budidaya ikan air tawar yang mapan, termasuk Kabupaten Ciamis menjadi dengan jumlah produksi sebesar 51.626 ton. Salah satunya Desa Sukamulya, Kecamatan Cihaurbeuti adalah potensi budidaya dibudaya perikanan. Kelompok tani yang bergerak di bidang budidaya ikan tawar yang bertugas untuk mewadahi para pelaku budidaya ikan di Dusun Citengah yaitu Kelompok Tani Berkah Mulya (KTBM). Setiap anggota kelompok memiliki kolam dengan ukuran 100 m2 hingga 450 m2 dengan sistem pengairan secara seri. Selain itu, dilakukan pelatihan dan pendampingan secara teknis dalam budidaya ikan dengan penggunaan metode ini serta memberikan pelatihan dan pendampingan manajemen usaha dan pemasaran digital. Penerapan program ini pengetahuan mitra meningkat sebesar 75,3% anggota mitra mampu memahami dan mengoperasikan metode bioflok untuk budidaya ikan dengan berbasis teknologi IoT. Pada aspek produksi, pengetahuan dan manajemen usaha serta pemasaran digital mitra berhasil meningkatkan pendapatan sebesar 57% disebabkan oleh perangkat budidaya ikan sistem bioflok berbasis IoT. Keyword: Bioflok, Internet of Things (IoT), Teknologi perikanan, Kelompok Tani, Kabupaten Ciamis.
Revisi : 17 September 2025	
Publish : 30 September 2025	

Pendahuluan

Salah satu penghasil budidaya perikanan terbesar didunia ditempati Indonesia, berdasarkan UN FAO (United Nations Food and Agriculture Organization) pada tahun 2016, Cina menghasilkan (menangkap dan membudidayakan) ikan sebanyak 81,5 juta ton. Indonesia berada di posisi kedua dengan 23,2 juta ton ikan (1). Ikan dan produk air diakui menjadi sumber protein penting, di mana lebih dari 2,2 juta pembudidaya ikan, terutama yang bekerja di tambak air tawar skala kecil, aktif sejak tahun 2004 (2). Ikan air tawar merupakan sumber makanan dan pendapatan penting bagi banyak masyarakat. Namun demikian, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi dalam produksi ikan air tawar, antara lain meningkatnya permintaan benih, pakan, dan pupuk, persaingan dengan pengguna sumber daya lainnya, serta tidak tersedianya air tawar (2). Produksi budidaya tambak air tawar meningkat dari 1.601 ton pada tahun 2001 menjadi 526.832 ton pada tahun 2020, tumbuh pada tingkat tahunan rata-rata 334,50 persen, di provinsi Jawa Barat di mana memiliki budidaya ikan air tawar yang mapan (3). Desa Sukamulya, Kecamatan Cihaurbeuti di Kabupaten Ciamis menjadi salah satu kecamatan yang memiliki potensi dibidang perikanan. Berdasarkan Profil Desa Sukamulya (5) menyebutkan bahwa di Desa Sukamulya mayoritas mata pencaharian masyarakat adalah petani, buruh tani dan pembudidaya ikan air tawar. Namun terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra diantaranya yaitu, minimnya optimalisasi lahan perikanan dan pengelolaan efisiensi air dan kurangnya kemampuan serta akses kelompok tani dalam memasarkan hasil budidaya ikan secara optimal dan memiliki daya jual yang tinggi.

Untuk menghadapi tantangan ini, salah satu teknologi utama yang ditawarkan adalah metode bioflok berbasis teknologi IoT. Teknologi ini dipilih dikarenakan mampu meningkatkan efisiensi sumber air (6) dan pakan seperti pada penelitian (7, 8). Teknologi ini memanfaatkan mikroorganisme yang terbentuk dari fermentasi bahan organik yang ada di dalam kolam, sehingga limbah pakan dan kotoran ikan dapat terurai dan dimanfaatkan kembali sebagai pakan tambahan.

Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk melakukan peningkatan pengetahuan dan keterampilan mengenai budidaya ikan dengan menggunakan metode bioflok dan kemampuan dalam pengelolaan pasca panen.

Metode

Tahapan kegiatan pengabdian dengan skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat dengan ruang lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Metode pendekatan dan penerapan teknologi dan inovasi yang ditawarkan dalam kegiatan pengabdian ini disusun berdasarkan langkah-langkah konkrit yang berlandaskan permasalahan mitra. Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatifkolaboratif dalam mengidentifikasi kebutuhan mitra dan merancang solusi yang sesuai melalui pemanfaatan inovasi teknologi budidaya adaptif dan pendekatan edukatif. Berikut penjelasan tahapan-tahapan tersebut:

- a. Kegiatan pengabdian fokus pada aspek produksi, manajemen usaha tani, dan Kegiatan pengabdian fokus pada aspek produksi, manajemen usaha tani, dan pemasaran, yang menjadi permasalahan utama pada mitra.

- 1) Permasalahan dalam bidang produksi

Berdasarkan identifikasi dan survey kebutuhan mitra diketahui bahwa mitra belum mengenal budidaya ikan dengan Bioflok dan minim pemanfaatan teknologi dalam budidaya ikan. Oleh karena itu, tahapan kegiatan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah:

- Pelatihan budidaya ikan berbasis teknologi, meliputi Pengenalan metode bioflok untuk efisiensi air, pembuatan alat monitoring berdasarkan parameter suhu air, kadar pH, Oksigen terlarut (DO), dan kekeruhan air, Penyusunan SOP budidaya ikan sesuai kondisi lokal.
- Praktik langsung dan pendampingan lapang pada lahan milik anggota mitra
- Instalasi teknologi budidaya Bioflok berbasis IoT dan pembibitan awal ikan dilakukan oleh mitra bersama tim dosen/mahasiswa.

2) Permasalahan bidang manajemen dan pemasaran

Permasalahan bidang manajemen dan pemasaran yang dialami mitra diantaranya adalah belum memiliki manajemen produksi berbasis kelompok, Terbatasnya kemampuan dan akses kelompok tani dalam memasarkan hasil budidaya ikan secara optimal, dan tidak ada strategi pemasaran digital yang digunakan. Berikut metode pelaksanaan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu:

- Pengumpulan Data (Identifikasi Kebutuhan Mitra) Perancangan Inovasi Teknologi untuk budidaya ikan dengan Bioflok berbasis IoT Diseminasi manfaat Bioflok untuk budidaya ikan dengan kondisi ketersediaan air yang terbatas. Pelatihan dan pendampingan budidaya ikan dengan Bioflok berbasis IoT Pelatihan pemasaran berbasis digital Evaluasi, pelaporan dan luaran kegiatan pengabdian.
- pelatihan terkait manajemen usaha ikan air tawar yang disesuaikan dengan kendala dari hasil observasi dengan mitra.
- Pelatihan branding dan pemasaran digital yang disesuaikan dengan kendala dari hasil observasi dengan mitra.

b. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutan Program di Lapangan

Evaluasi pelaksanaan program dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian dalam menjawab permasalahan mitra, khususnya dalam hal peningkatan kapasitas produksi, manajemen usaha tani, dan pemasaran berbasis digital. Evaluasi dilakukan melalui observasi langsung, diskusi terstruktur, dan pengisian kuesioner oleh mitra, guna menilai efektivitas pelatihan, penerapan teknologi budidaya perikanan metode bioflok berbasis IoT, serta tingkat kepuasan terhadap seluruh rangkaian kegiatan Keberlanjutan program dirancang melalui penguatan kapasitas mitra, khususnya dalam pemanfaatan sistem IoT dengan sensor suhu air, kadar pH, Oksigen terlarut (DO), dan kekeruhan air. Teknologi ini diharapkan dapat terus dimanfaatkan oleh mitra untuk meningkatkan kontinuitas dan kualitas budidaya perikanan secara mandiri. Selain itu, pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh akan digunakan mitra sebagai modal untuk mengembangkan usaha tani berbasis IoT, dengan memperluas jangkauan pemasaran secara digital, dan menjadi penggerak dalam penerapan pertanian adaptif yang tanggap terhadap kualitas dan efisiensi air.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengabdian kepada masyarakat dan biasanya merupakan bagian terpanjang dari suatu artikel. Hasil pelaksanaan pada bab ini terbagi pada beberapa tahapan kegiatan sesuai dengan tahapan pelaksanaan yang telah disampaikan sebelumnya, diantaranya:

1. Pengumpulan data (identifikasi kebutuhan mitra)

Pada tahap ini dilakukan survai lapangan bersama mitra. Pada gambar 2. terdapat dokumentasi survey lapangan bersama mitra untuk menggali lebih dalam kebutuhan mitra. Pada diskusi ini disimpulkan bahwa sumber air yang dapat di akses oleh mitra perlu dilakukan proses filtering secara mekanis.



Gambar 2. Survey lapangan bersama mitra

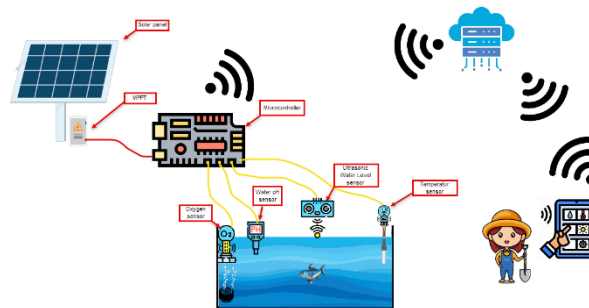
2. Perancangan inovasi teknologi

Pada tahap ini dilakukan perencanaan inovasi teknologi yang akan di implementasikan pada mitra. Pada gambar 3. terdapat dokumentasi rapat perencanaan tim.



Gambar 3. Dokumentasi Rapat perencanaan tim pengabdian

Hasil perencanaan inovasi teknologi yang akan di implementasikan berupa monitoring kualitas air pada tiap kolam bioflok. Pada gambar 4. terdapat dokumentasi perencanaan sistem monitoring kualitas air yang akan diimplementasikan.



Gambar 4. Perencanaan Sistem

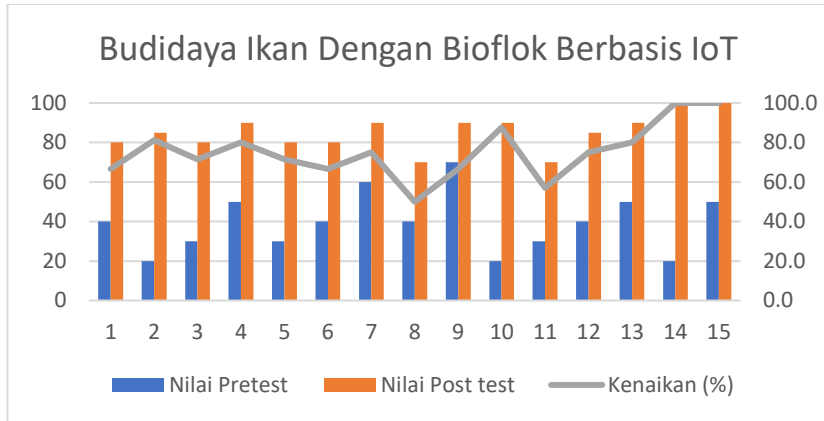
3. Pelatihan

Pada tahap ini dilaksanakan pelatihan budidaya ikan dengan bioflok berbasis IoT dan Pelatihan pemasaran berbasis digital. Pada gambar 5. terdapat dokumentasi pelatihan.

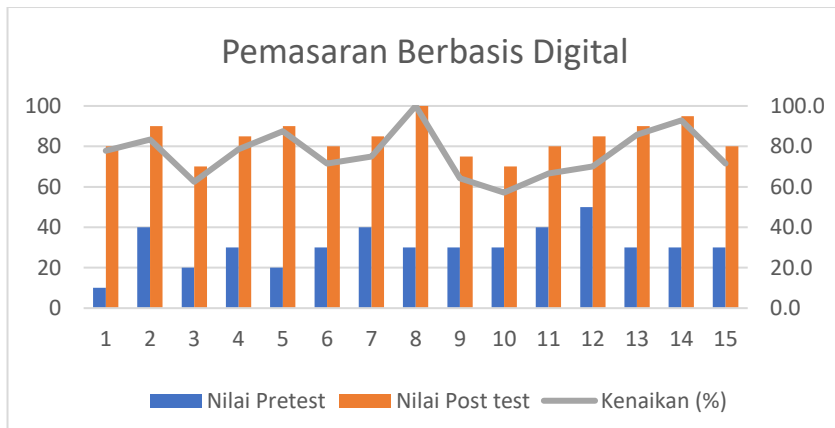


Gambar 5. pelatihan budidaya ikan dengan bioflok berbasis IoT dan Pelatihan pemasaran berbasis digital

Pada pelatihan ini dilakukan pengukuran pengetahuan mitra sebelum dan setelah mengikuti pelatihan. Pada gambar 6 dan 7. terdapat grafik pengetahuan mitra sebelum dan sesudah melakukan pelatihan. Dari hasil pretest dan post tes didapatkan kesimpulan peningkatan pengetahuan rata-rata mengenai budidaya ikan dengan bioflok berbasis IoT 75,3% dan peningkatan pengetahuan rata-rata mengenai pemasaran berbasis digital 76,3%.



Gambar 6. Grafik pengetahuan budiya ikan dengan bioflok berbasis IoT



Gambar 7. Grafik pengetahuan pemasaran berbasis digital

4. Pembuatan sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan kolam bioflok berbasis IoT. Pada tahap awal dilakukan pembuatan lantai kolam bioflok yang berfungsi sebagai fondasi yang menahan tekanan air kolam bioflok, serta mempermudah pembersihan dan pengelolaan air karena permukaannya yang rata. Selain itu, lantai beton juga berkontribusi pada stabilitas suhu air, ketahanan struktur kolam, dan kontrol hama yang lebih baik dibandingkan dengan kolam tanah. Dokumentasi pembuatan lantai kolam bioflok terdapat pada gambar 8.



Gambar 8. Dokumentasi pembuatan lantai kolam bioflok

Setelah pembuatan lantai kolam dilanjutkan proses perakitan dinding kolam dan terpal. Kolam yang dibuat memiliki diameter 4 meter, dokumentasi perakitan kolam bioflok terdapat pada gambar 9.



Gambar 9. Dokumentasi perakitan dinding kolam dan terpal

Setelah perakitan dinding kolam dan terpal dilanjutkan dengan instalasi sistem aerasi pada kolam bioflok. Sistem aerasi berfungsi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut (DO) dalam air. Sistem aerasi yang dipakai menggunakan mesin aerator dimana untuk cara kerjanya mencampurkan udara ke dalam air melalui gelembung udara. Dokumentasi instalasi sistem aerasi kolam bioflok terdapat pada gambar 10.



Gambar 10. Dokumentasi Instalasi sistem aerasi pada kolam bioflok

Dilanjutkan dengan perawatan kolam yang baru dimana meliputi persiapan kolam dengan pembersihan, pengisian air dan bahan pendukung seperti probiotik untuk membentuk bakteri baik, serta memastikan aerasi optimal untuk menjaga kualitas air. Dokumentasi perawatan kolam bioflok baru terdapat pada gambar 11.



Gambar 11. Dokumentasi perawatan kolam bioflok baru

Setelah kolam siap digunakan dilanjutkan dengan proses penebaran benih ikan ke dalam kolam bioflok dilakukan pada sore hari untuk meminimalisir stres ikan yang diakibatkan oleh suhu. selain itu, penebaran benih dilakukan dengan padat tebar 200 ekor/m³. Dokumentasi proses penebaran benih ikan terdapat pada gambar 12.



Gambar 12. Dokumentasi proses penebaran benih ikan

5. Pendampingan pengoperasian dan pemeliharaan sistem irigasi serta manajemen usahatani dan pemasaran

Pada tahap ini petani akan diberikan pendampingan mengenai pengoperasian alat monitoring kualitas air kolam biflok berbasis IoT. Selain itu petani juga diberikan pendampingan teknis budidaya ikan menggunakan metode bioflok berbasis IoT serta pendampingan manajemen usaha dan pemasaran digital. Diharapkan dengan pendampingan kegiatan pengabdian kedepannya petani dapat mandiri dalam melakukan budidaya ikan, manajemen usaha dan pemasaran digital. Dokumentasi pendampingan pengoperasian alat monitoring air kolam bioflok berbasis IoT terdapat pada gambar 13.



Gambar 13. Dokumentasi kegiatan pendampingan

Kesimpulan

Rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat Skema Pemberdayaan Masyarakat terkait penerapan teknologi bioflok berbasis IoT pada budidaya ikan masih dalam tahap pendampingan mitra kelompok petani ikan. Pendampingan ini mencakup aspek teknologi, manajemen usaha tani, dan pemasaran ikan. Tingkat pengetahuan para peserta pelatihan mengenai pengoperasian sistem bioflok berbasis IoT dan pengelolaan kualitas air mengalami peningkatan yang signifikan. Pemahaman yang lebih baik mengenai manajemen usaha dan pemasaran hasil budidaya ikan, yang diharapkan dapat mendukung keberlanjutan usaha dan meningkatkan produktivitas ikan.

Saran

Diperlukan pendampingan yang cukup komprehensif dalam usaha penerapan teknologi di masyarakat. Sehingga pendampingan teknologi dilakukan semaksimal mungkin dalam proses pengabdian kepada masyarakat.

Referensi

1. Suryana, A. (2004). Ketahanan Pangan di Indonesia Dalam Ketahanan Pangan dan Gizi di Era Otonomi Daerah, Jakarta LIPI.
2. Badan Pusat Statistik. (2022). "Statistik Hortikultura, Jakarta.
3. Kementeriann Pertanian. (2022). "Realisasi KUR Picu PDB Pertanian Tumbuh Positif," [Pusdatin] Pusat Data dan Informasi Kementerian Pertanian, Jakarta.
4. Ditjen Horti. (2022). "Laporan Kinerja Ditjen Horti Tahun 2022," Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta.
5. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. (2024). "Produksi Jeruk Lemon Berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat," Open Data Jawa Barat. Bandung.
6. Profil Desa Sukamulya. (2018). "Profil Desa Sukamulya," [Online]. Tersedia: https://www.academia.edu/37498701/profil_desa_sukamulya_docx. [Accessed 2024 Maret 21].
7. Fuad, M, H Christine, Nurlela, Sugiarto, dan Paulus Y.E.F. (2016). Pengantar Bisnis, Erlangga. Jakarta.
8. Asep Rouw. (2018). Pendekatan Climate Smart Agriculture (CSA) Dalam Membangun Model Pertanian Adaptif Perubahan Iklim Dan Pola Sinergi Peneliti-Penyuluh Dalam iseminasi Inovasi Teknologi. Buletin Agro-Infotek 4(1).
9. FAO. Climate Smart Agriculture. (2024). [Online]. Tersedia: <https://www.fao.org/climate-smart-agriculture/en/>. [Accessed Maret 21].
10. PT. Gramedia. (2015). Philip Kotler. Manajemen Pemasaran. Edisi Kesebelas Jilid I. Jakarta.