

## Penerapan Kolam Terpal Bioflok Ikan Lele Tenaga Surya bagi Warga Aliran Anak Sungai Kemuning di Kelurahan Loktabat Utara

Dodon Turianto Nugrahadi\*<sup>1</sup>, Muhammad Itqan Mazdadi <sup>2</sup>, Triando Hamonangan S<sup>3</sup>, Totok Wianto<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Lambung Mangkurat

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>4</sup>Program Studi Fisika, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat

\*e-mail: dodonturianto@ulm.ac.id<sup>1</sup>, mazdadi@ulm.ac.id<sup>2</sup>, triando.saragih@ulm.ac.id<sup>3</sup>, totokwianto@ulm.ac.id<sup>4</sup>

Received: 7 Juni 2021/ Accepted: 16 Juni 2021

### Abstract

*People on the side river of the Kemuning river in the North Loktabat sub-district have not utilized the river water as a source of fisheries business. With river water sources for use as fisheries, it can provide alternative livelihoods for people on the side river of the Kemuning river. However, if they use fishery media such as keramba, the water source of the Kemuning river will overflow in the rainy season, besides that if you use a pond, you need a land medium that is less possible.*

*The use of a kolam terpal is one solution to this problem. This pool is made based on the need for a portable pool because it has a radius of 1.5m and a height of 1.5m. Kolam terpal are fish farming using tarpaulin materials as an alternative to soil or concrete ponds. The pool with the base and the sides of the walls is made of tarpaulin. More over, the implementation of this tarpaulin pool by using biofloc techniques and by using solar power for electricity solution without electric from PLN. The use of solar panels by utilizing the abundance of solar power and minimizing the expenses of fish farmers without electricity bills from PLN to activate pumps for water needs and pond air aerators. In addition, with the biofloc technique, the fish farming mechanism becomes more efficient.*

*The outputs generated from this community service are an increase in income about 80%, knowledge to fish farming about 70% from knowledge conventiona fish farming to be knowledge bioflok fish farming, decrease electricity bills 100% by utilizing solar electricity. With knowledge of solar-based biofloc fish farmin, it gives a different view on fish farming that has been known by people on the side river of the Kemuning river in the North Loktabat sub-district.*

**Keywords:** tarpaulin pool, solar based, biofloc

### Abstrak

*Warga di pesisir aliran anak sungai kemuning daerah Kelurahan Loktabat Utara belum memanfaatkan aliran anak sungai sebagai sumber usaha perikanan. Dengan sumber air sungai untuk pemanfaatan sebagai usaha perikanan dapat memberikan alternatif mata pencaharian bagi warga di pesisir aliran anak sungai kemuning. Akan tetapi jika menggunakan media perikanan seperti keramba, sumber air anak sungai kemuning dapat terjadi luapan jika dimusim hujan, selain itu jika menggunakan kolam tambak membutuhkan media lahan yang kurang memungkinkan.*

*Penggunaan kolam terpal menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut, kolam ini dibuat berdasarkan kebutuhan akan kolam yang portabel karena ukurannya jari-jari 1,5m dan tinggi 1,5m. Kolam terpal merupakan budidaya ikan dengan menggunakan bahan terpal sebagai alternative kolam tanah atau beton. Kolam yang dasarnya maupun sisi-sisi dindingnya dibuat dari terpal. Selain itu, Implementasi kolam terpal ini dengan menggunakan teknik bioflok serta dengan menggunakan tenaga surya sebagai solusi tanpa listrik PLN. Penggunaan panel surya dengan memanfaatkan limbah tenaga surya dan meminimalkan pengeluaran para pembudidaya ikan tanpa adanya tagihan listrik PLN untuk mengaktifkan pompa untuk kebutuhan air dan aerator udara kolam. Selain itu dengan teknik bioflok, mekanisme pembudidayaan ikan menjadi lebih efisien.*

*Luaran yang dihasilkan dari pengabdian masyarakat ini adalah meningkatkan pendapat ekonomi hingga 80% , pengetahuan budidaya ikan hingga 70% dari pengetahuan budidaya ikan konvensional menjadi pengetahuan budidaya ikan bioflok, mengurangi beban biaya tagihan listrik 100% dengan pemanfaatan listrik tenaga surya. Dengan pengetahuan tentang budidaya ikan bioflok berbasis tenaga surya memberikan pandangan berbeda dalam budidaya ikan yang selama ini diketahui oleh warga aliran anak sungai kemuning Loktabat.*

**Kata kunci:** Kolam terpal, tenaga surya, bioflok

Copyright 2021 Jurnal ILUNG, This is an open access article under the CC BY license

## 1. PENDAHULUAN

Pandemi covid-19 atau corona telah membawa sejumlah kesulitan bagi hampir seluruh masyarakat di dunia, salah satu sektor yang paling terpengaruh adalah ekonomi. Masyarakat yang terkena imbas akibat pandemi global ini pun adalah masyarakat Kota Banjarbaru, khususnya di Kelurahan Loktabat Utara. Hasil survei yang dilakukan Indikator Politik Indonesia, bahwa kondisi perekonomian nasional selama situasi wabah virus corona (Covid-19) melanda tergolong buruk. Hasil survei juga memperlihatkan, keadaan ekonomi rumah tangga dibanding tahun lalu saat ini dianggap lebih buruk dalam tiga bulan terakhir. Sebanyak 1.200 responden pun juga mengungkapkan, masa pandemi serta imbauan pemerintah untuk bekerja dari rumah (work from home/WFH) berdampak terhadap pendapatan rumah tangga yang turun di bulan Mei 2020. Hal ini pun dirasakan oleh warga aliran anak sungai kemuning Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru Kalimantan Selatan. Mereka membutuhkan alternative sumber ekonomi yang dapat menunjang kesehari-hariannya menghadapi pandemi saat ini.

Berdasarkan data badan statistika Banjarbaru dalam Kecamatan Banjarbaru Utara dalam angka, jumlah rumah tangga yang memiliki budidaya perikanan hanya berada di wilayah Kelurahan Mentaos, yaitu perikanan budidaya kolam. Secara geografis, Kelurahan Lokatabat Utara memiliki potensi tersebut juga. Hal ini dikarena sebagian wilayah tersebut dilalui aliran anak sungai kemuning. Salah satunya wilayah di aliran anak sungai kemuning di jalan sukarelawan. Warga memiliki potensi budidaya perikanan dengan memanfaatkan sumber air anak sungai kemuning tersebut.

Salah satu solusi budidaya ikan dengan lahan sempit adalah kolam terpal. Kolam terpal merupakan jenis kolam yang permukaan dilapisi terpal yang murah, efisien dan tersedia berbagai ukuran serta dapat ditempatkan dimana saja. Terpal ini berfungsi untuk menggenangi air sehingga volume air dalam kolam dipertahankan tidak banyak berkurang. Oleh karena beberapa jenis ikan dapat hidup pada air tergenang, jenis kolam terpal cocok digunakan sebagai wadah pembesaran ikan tersebut (Hendriana, A. 2010).

Kualitas air dalam budidaya ikan sangat perlu diperhatikan, sehingga mekanisme pertukaran dan penggantian air dapat selalu dijaga dengan baik. Mekanisme pergantian ini memerlukan upaya khusus agar dapat menghemat biaya dan tenaga. Dikarena debit aliran anak sungai kemuning Banjarbaru berhubungan dengan musim maka hal tersebut perlu diperhatikan. Pada musim hujan, debit air sungai dapat tinggi dan deras, sedangkan pada musim kemarau debit air menjadi rendah. Kualitas air adalah suatu ukuran kondisi air dilihat dari karakteristik fisik, kimiawi, dan biologisnya. Kualitas air juga menunjukkan ukuran kondisi air relatif terhadap kebutuhan biota air. Kualitas air seringkali menjadi ukuran standar terhadap kondisi kesehatan ekosistem air. Lingkungan berpengaruh terhadap input pakan dalam kolam. Suhu dan kandungan oksigen terlarut berperan penting dalam konsumsi pakan, metabolisme, dan pertumbuhan ikan (Supono, 2015).

Kurangnya oksigen dalam suatu perairan dapat mengakibatkan ikan stress, mudah terkena penyakit bahkan terjadinya kematian. Kematian yang terjadi pada pemeliharaan ini diduga karena kualitas air yang kurang baik. Buruknya kualitas air ini diduga karena konsentrasi amoniak yang tinggi dan juga kandungan oksigen terlarut di kolam yang rendah. Sehingga diperlukan mekanisme untuk dapat menjaga kualitas air dan proses pengolahan air kolam ikan solusinya dengan teknik bioflok. Seiring perkembangannya, probiotik untuk sistem bioflok juga digunakan pada budidaya ikan lele (Kesit, 2012). Prinsip dasar bioflok adalah mengubah senyawa organik yang mengandung senyawa karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N) dan sedikit fosfor (P) menjadi endapan berupa flok atau gumpalan dengan memanfaatkan bakteri pembentuk flok dan bakteri pengurai (Churiah, 2019)

Selain air, kendala kelistrikan merupakan salah satu kendala yang sering muncul dalam pengelolaan air dalam budidaya ikan. Dengan mahalnya beban listrik tersebut, sehingga diperlukan alternatif peralatan yang dapat menjawab permasalahan tersebut. Karena peralatan yang tersedia adalah mesin, untuk mengantisipasi permasalahan tersebut digunakan alternatif

seperti tenaga surya. Energi baru dan terbarukan tenaga surya mempunyai peran yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan energi. Indonesia yang merupakan daerah tropis mempunyai potensi energi matahari sangat besar, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif energi baru.

Sasaran kegiatan pengabdian masyarakat yaitu pada 3 keluarga warga di aliran anak sungai kemuning Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru, yang diwakili oleh Bapak Lagimin. Dengan bertujuan untuk memberikan solusi alternatif sumber perekonomian budidaya ikan dengan menerapkan kolam terpal bioflok berbasis tenaga surya.

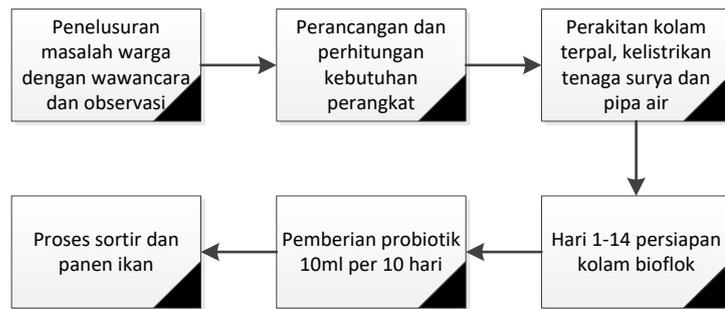
## 2. METODE

Kegiatan Pengabdian masyarakat dilaksanakan melalui penelusuran masalah alternatif ekonomi warga, mencari sumber daya dilingkungan sekitar, penghitungan sumber listrik tenaga surya, penghitungan debit air, perakitan kolam terpal, persiapan kolam bioflok, pelepasan bibit, panen dan pemberian modul penggunaan.

Penelusuran masalah alternatif ekonomi dilakukan dengan wawancara. Wawancara dilakukan pada perwakilan warga di aliran anak sungai kemuning Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru. Sedangkan observasi dilakukan untuk mencari sumber daya dilingkungan aliran anak sungai kemuning. Dengan observasi melihat sumber air sungai dan sumur yang menjadi sumber air dalam pengabdian masyarakat, diketahui bahwa alternatif air yang digunakan adalah air sumur dipinggir anak sungai kemuning, karena lebih jernih dan minim terkontaminasi limbah sungai. Selain itu, observasi dilakukan agar dapat memperhitungkan jarak dan tenaga yang dibutuhkan perangkat agar dapat berjalan mengalirkan air dengan baik. Selanjutnya dengan menganalisis tenaga listrik yang dihasilkan oleh panel surya, menganalisis total kebutuhan listrik oleh perangkat dan menganalisis proses pengisian daya pada baterai. Penghitungan debit air dengan memperhatikan kedalaman sumur, panjang pipa dan tinggi kolam terpal.

Berdasarkan hasil observasi perhitungan tenaga listrik dan debit air, maka dilanjutkan dengan perakitan kolam terpal dengan melibatkan mahasiswa dan warga. Kolam terpal tersebut dirakit dengan menggunakan besi 8 dengan diameter 1,5m x tinggi 1,5m, karpet 3mm lebar 1m x 3m, terpal pelapis, panel surya 50WP, kontrol arus, aerator AC 35 watt, inverter 200 watt, aki baterai 65A, selang aerasi, batu aerasi dan pipa air. Kolam terpal telah siap, maka dilanjutkan dengan pengisian air dan persiapan kolam bioflok. Persiapan kolam bioflok dilakukan selama 14 hari, yaitu dimulai dengan pemberian kaporit, garam grosok, kapur dolomit, nenas blender, molase dan probiotik. Bahan-bahan tersebut diberikan ke dalam kolam bioflok secara bertahap hingga air dalam kolam menjadi berwarna coklat dan munculnya flok-flok di dalam air.

Persiapan kolam telah siap maka dilanjutkan dengan penebaran benih ikan lele. Pemberian pakan secara rutin 3x sehari, hingga 2 bulan dilakukan sortir ikan lele. Sortir dilakukan agar terjadi keseimbangan besar ikan didalam kolam. Kemudian dilakukan panen secara bertahap sebagai upaya ekonomi yaitu untuk dijual ataupun sebagai alternatif sumber makanan warga. Dan selama proses tersebut diberikan modul penggunaan kepada warga agar penggunaannya dapat dilakukan mandiri oleh perwakilan warga di aliran anak sungai kemuning Kelurahan Loktabat Utara, yang selanjutnya untuk disebar luaskan kepada warga sekitarnya. Evaluasi dilakukan melihat tingkat keberhasilan panen, pemahaman warga dan keberlanjutan usaha perikanan ini.



Gambar 1. Flowchart kegiatan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknologi merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah yang dihadapi masyarakat. Teknologi tersebut berpotensi memenuhi beberapa kriteria antara lain : (a) mengkonversi sumberdaya alam, (b) menyerap tenaga kerja, (c) memacu industri rumah tangga, dan (d) meningkatkan pendapatan masyarakat.

Pelaksanaan implementasi kolam terpal bioflok tenaga surya ini dilakukan dalam dua tahap. Hal ini dimaksudkan agar proses alih ilmu pengetahuan dan teknologi dari tim pengusul pengabdian masyarakat kepada warga aliran anak sungai kemuning Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru lebih gampang dan mudah dipahami. Pelaksanaan pertama yaitu penjelasan secara teori teknologi kolam terpal, sistem bioflok dan sumber listrik tenaga surya yang meliputi cara kerja, cara pemeliharaan dan hal-hal yang menyangkut keselamatan alat dan pelaksana di lapangan. Pelaksanaan kedua yaitu dengan praktek langsung pengoperasian kolam terpal bioflok tenaga surya dengan bimbingan dan pendampingan. Praktek tersebut mulai dengan perakitan kolam terpal, persiapan kolam bioflok, pelepasan bibit hingga panen.

Metode bioflok diawali dengan pembuatan kolam yang berbentuk bundar dengan diameternya 1,5m x tinggi 1,5m. Kolam bundar yang terbuat dari terpal dan kerangka besi di pasang. Kemudian untuk mendukung sumber listrik maka digunakan sumber energi tenaga surya yaitu dengan panel surya 50WP yang terpasang diatap rumah warga. Selain itu juga digunakan kontrol arus, baterai 65A, diharapkan dapat menghidupkan aerator udara AC 35 watt dengan inverter utk mengubah arus DC menjadi AC.



Gambar 2. Perakitan rangka kolam



Gambar 3. Box kontrol tenaga surya

Tahapan dilanjutkan dengan pengisian air dan persiapan kolam bioflok. Kolam yang telah di isi dengan air tidak bisa langsung digunakan dalam budidaya ikan lele, terlebih dahulu air yang ada dikolam dibentuk dulu menjadi flok-flok sebagai bahan pakan ikan lele. Dalam proses pembuatan bioflok dilakukan proses selama 14 hari bahan-bahan yang terdiri dari kaporit, garam grosok, kapur dolomit, nenas blender, molase dan probiotik. Menurut Ekasari (2009), teknologi bioflok merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang dikembangkan dalam akuakultur yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas air dan meningkatkan efisiensi pemanfaatan nutrisi. kolam dapat menggunakan sistem bioflok untuk memanfaatkan sifat-sifat alami bakteri sebagai penghasil pakan alami.

Prinsip dasar bioflok adalah mengubah senyawa organik yang mengandung senyawa karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N) dan sedikit fosfor (P) menjadi endapan berupa flok atau gumpalan dengan memanfaatkan bakteri pembentuk flok dan bakteri pengurai. Adharani dkk (2016) menambahkan bahwa teknologi bioflok merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah kualitas air lingkungan budidaya yang diadaptasi dari teknik pengelolaan limbah secara konvensional. Persiapan kolam bioflok ini dilakukan bersama perwakilan warga, agar dapat secara langsung mengetahui proses tahapannya. Tahapan tersebut yaitu hari-1 pemberian kaporit 20gr, untuk membunuh bakteri yang dapat mempengaruhi kualitas air dan diamkan hingga hari-3, hari-4 pemberian garam grosok 2kg dan diamkan hingga hari-6, hari-7 pemberian kapur dolomit 100gr, hari-8 pemberian blender 1 biji nenas dan molase (tetes tebu) 100ml, hari-9 pemberian probiotik 10ml dan diamkan hingga hari-13, hari-14 penebaran benih. Media kolam bioflok yang telah siap akan terjadi pembentukan flok-flok. Tampilan air dalam kolam bioflok setelah kultur bioflok tersebut menunjukkan warna air kecoklatan dan adanya butiran-butiran melayang pada air kolam.



Gambar 4. Air kolam bioflok

Pada tahapan selanjutnya yaitu penebaran benih, pengawasan dan pemeliharaan. Pemberian pakan awal dilakukan secara bertahap dengan pakan PF-500 selama 3 minggu.

Selanjutnya pemberian pakan dilakukan dengan dosis 5% per hari. Kemudian untuk mempertahankan kualitas air bioflok, dilakukan penambahan probiotik 10ml ke dalam kolam per 10 hari sekali. Kemudian dilakukan sortir ikan lele pada bulan ke 2, agar terjadi keseimbangan besar ikan. Diketahui bahwa ikan lele merupakan ikan dengan tingkat pakan yang tinggi, sehingga akan terjadi perebutan bahan makanan.



Gambar 5. Sortir ukuran besar ikan lele

Setelah implementasi kemudian dilakukan analisa. Selama proses budidaya ikan lele terjadi kematian. Penyebab kematian adalah kondisi air dalam kolam bioflok yang memburuk dengan kadar amonia yang tinggi yang disebabkan oleh ketidakberhasilan bakteri probiotik menguraikan seluruh kotoran dan sisa pakan ikan. Kondisi tersebut diakibatkan keterlambatan dalam pemberian probiotik setiap 10 harian. Sehingga prinsip utama yang diterapkan dalam teknologi ini adalah manajemen kualitas air yang didasarkan pada kemampuan bakteri heterotrof untuk memanfaatkan N organik dan anorganik yang terdapat di dalam air (Avnimelech, 2007). Penyebab lainnya adalah kurangnya pemberian pakan, sehingga ikan lele saling memakan sesamanya. Prinsip tersebut disolusikan dengan secara rutin penambahan probiotik dan menjaga pakan ikan sesuai jumlah ikan.

Hasil implementasi kolam ikan bioflok tenaga surya ini seperti pada tabel berikut

Tabel 1. Perbandingan hasil implementasi

Sebelum	Sesudah
Tidak ada pendapatan ekonomi	Ada pendapatan ekonomi tambahan 80%
Pengetahuan budidaya ikan lele konvensional	Pengetahuan budidaya ikan lele bioflok 70%
Sumber listrik PLN	Sumber listrik tenaga surya 100%

#### 4. KESIMPULAN

Penerapan kolam terpal bioflok tenaga surya ikan lele bagi warga di aliran anak sungai kemuning Kelurahan Loktabat Utara Banjarbaru memberikan simpulan manfaat yaitu :

1. Memberikan alternatif pendapatan ekonomi hingga 80%, dengan pengurangan pakan dan bibit.
2. Pengetahuan budidaya ikan hingga 70% dari pengetahuan budidaya ikan konvensional menjadi pengetahuan budidaya ikan bioflok.
3. Mengurangi beban biaya tagihan listrik 100% dengan pemanfaatan listrik tenaga surya.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Rektor Universitas Lambung Mangkurat dan Dekan Fakultas MIPA ULM, atas dukungan pendanaan melalui program pengabdian pada masyarakat PNBPFMIPA ULM tahun 2020

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adharani, N., Soewardi, K., Syakti, A. D., & Hariyadi, S. (2016). Manajemen Kualitas Air Dengan Teknologi Bioflok: Studi Kasus Pemeliharaan Ikan Lele (*Clarias Sp.*). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPi)*, 21(1), 35-40.
- Avnimelech, Y. (2007). Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds. *Aquaculture*, 264(1-4), 140-147.
- Churiyah, M., Sholikhan, S., Basuki, A., & Dharma, B. A. (2019). Adopsi Teknologi Budidaya Ikan Lele Dengan System Bioflok. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(2), 160-169.
- Ekasari, J. (2009). Bioflocs Technology: Theory and Application in Intensive Aquaculture System. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 8(2), 117-126.
- Hendriana, A. (2010). *Pembesaran lele di kolam terpal*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Supono, S. (2015). *Manajemen Lingkungan Untuk Akuakultur*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Wibowo, K. T. (2013). *Mendongkrak Produksi Lele dengan Sistem Padat Tebar Tinggi* (2 ed.). Jakarta: Agromedia Pustaka.