

## **PENDAMPINGAN PENERAPAN TEKNOLOGI BIOREMEDIASI UNTUK BUDIDAYA IKAN DI SMA KABUPATEN GRESIK**

**Andi Rahmad Rahim<sup>1</sup>, Dwi Retnaningtyas Utami<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dosen Program Studi Budidaya Perikanan, Universitas Muhammadiyah Gresik

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Gresik

Email: andirahmad@umg.ac.id

### **ABSTRAK**

Kegiatan Pengabdian dengan tema penerapan teknologi bioremediasi untuk budidaya ikan bertujuan untuk memberikan penyuluhan dan pelatihan kepada siswa SMA tentang teknik budidaya ikan lele menggunakan kolam bundar dengan teknologi bioremediasi. Kegiatan ini merupakan kolaborasi antara tim pelaksana yang terdiri dari dosen dan mahasiswa Program studi budidaya perikanan Universitas Muhammadiyah Gresik dengan pengetahuan dan keahlian dalam berbagai aspek budidaya ikan lele. Kegiatan ini mencakup berbagai aspek, termasuk: Penyuluhan tentang prinsip - prinsip dasar budidaya ikan lele; Demonstrasi praktis dalam pembuatan dan pengelolaan kolam bundar; Penyampaian teknologi bioremediasi sebagai teknik yang ramah lingkungan dalam budidaya ikan. Hasil yang diharapkan dari kegiatan ini adalah peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa SMA dalam budidaya ikan lele menggunakan teknologi bioremediasi. Dengan pengetahuan yang diperoleh, diharapkan dapat meningkatkan pemahaman budidaya ikan lele yang ramah lingkungan, serta mendukung jiwa kewirausahaan di usia muda. Melalui penyuluhan dan pelatihan ini, tim pengabdian berkomitmen untuk mendukung perkembangan budidaya ikan lele yang berkelanjutan serta memberikan kontribusi positif.

**Kata Kunci: Bioremediasi, Kolam Bundar, Kewirausahaan, Lele, Ramah lingkungan**

### **1. PENDAHULUAN**

Kabupaten Gresik merupakan salah satu wilayah yang cukup berpotensi dalam pengembangan potensi perikanan. Baik perikanan tangkap maupun perikanan budidaya, oleh sebab itu wilayah kabupaten Gresik berpotensi dalam pengembangan perikanan. Salah satu pendorong pengembangan perikanan adalah pemanfaatan lahan sempit dengan pola manajemen akuakultur yang efektif dan efisien (Jamilah, 2020; Timmons, M.B., & Ebeling, J.M. 2013).

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Ikan ini sudah dibudidayakan secara komersial. Budidaya lele berkembang pesat dikarenakan dapat dibudidayakan di lahan dan sumber air yang terbatas dengan padat tebar tinggi, pemasaran relatif mudah, modal yang dibutuhkan relatif rendah, memiliki kandungan gizi tinggi, pertumbuhan cepat, mudah berkembangbiak, toleran terhadap mutu air yang kurang baik, relatif tahan terhadap penyakit dan dapat dipelihara hampir disemua wadah budidaya (Retnowari dkk.,

2020; Noga, E.J. 2010). Dari keunggulan tersebut, maka usaha budidaya ikan lele dapat menciptakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan, meningkatkan kemampuan berusaha dan dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, terutama yang berasal dari ikan.

Salah satu pendorong pengembangan budidaya perikanan adalah pemanfaatan lahan sempit dengan pola manajemen akuakultur yang efektif dan efisien. Budidaya ikan lele tanpa pergantian air dapat menghemat pemakaian air sehingga lebih ekonomis, dan dapat dilakukan secara intensif. Kualitas air yang digunakan untuk budidaya ikan lele bisa menjadi permasalahan, terutama jika terjadi pencemaran atau penurunan kualitas air. Sistem budidaya tanpa pergantian air menyebabkan akumulasi sisa pakan, feses, dan kualitas air yang buruk, sehingga menurunnya kualitas air budidaya dikarenakan tingginya buangan metabolit dan sisa pakan (Retnowari dkk, 2020; Moss, S.M. 2002).

Teknologi bioremediasi adalah proses teknologi yang menggunakan sistem biologis untuk meremediasi lingkungan yang tercemar. Bioremediasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan potensi mikroba atau bakteri *indigenous* yang ditumbuhkan dalam lingkungan media yang terpapar mikroplastik yang terkontrol (Anggiani, 2020). Penggunaan air dan pakan dalam budidaya ikan lele perlu dikelola lebih efisien untuk mengurangi dampak lingkungan dan biaya produksi. Pengimplementasian teknologi bioremediasi dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan penurunan kualitas air.

Selain kepada masyarakat umum, pelatihan teknologi bioremediasi juga perlu dimulai sejak remaja. Salah satu pihak yang perlu diperkenalkan dengan wirausaha sederhana adalah siswa siswi SMA. Sekolah sebagai wadah pencetak generasi bangsa sehingga selain memberikan pendidikan formal bagi para siswa siswi tetap dibutuhkan dukungan pengetahuan lain untuk mendukung kehidupan mereka dimasa depan. Para siswa siswi belum pernah mendapatkan pelatihan tentang teknologi bioremediasi. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan ini perlu untuk dilaksanakan kepada para siswa tersebut dengan tujuan menambah kemampuan para siswa yang mendukung jiwa kewirausahaan, di samping pengetahuan formal yang sudah dimiliki para siswa.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan pendampingan budidaya ikan lele menggunakan kolam bundar dengan teknologi bioremediasi untuk siswa siswi SMA sebagai berikut:

### **A. Persiapan Awal**

Penentuan lokasi ditentukan dengan mengidentifikasi lokasi yang akan digunakan untuk penyuluhan, serta memastikan ketersediaan fasilitas tersebut.

### **B. Pembentukan Tim Pelaksana**

Memilih instruktur yang memiliki pengetahuan dan pengalaman dalam budidaya ikan lele dalam kolam bundar dengan teknologi bioremediasi. Memastikan mereka mampu menyampaikan materi dengan jelas dan dapat berkomunikasi dengan baik.

### **C. Pengembangan materi penyuluhan**

Menyediakan materi penyuluhan yang mencakup prinsip-prinsip dasar budidaya ikan lele dalam kolam bundar dengan teknologi bioremediasi, teknik-teknik praktis, manajemen kualitas air, pengelolaan pakan, dan aspek-aspek keberlanjutan. Menyiapkan presentasi, brosur, poster, dan media visual lainnya untuk mendukung pendampingan.

### **D. Pelaksanaan pendampingan**

Memulai dengan sesi teori yang mencakup penjelasan konsep budidaya ikan lele dalam kolam bundar dengan teknologi bioremediasi, manfaatnya, dan teknik-teknik dasarnya. Selanjutnya melakukan sesi praktik langsung di lokasi budidaya atau kolam demonstrasi. Peserta dapat melihat dan mengikuti praktik budidaya ikan langsung.

### **E. Dokumentasi dan pelaporan**

Selama kegiatan, dokumentasi penyuluhan dengan foto dan catatan yang akan membantu dalam pelaporan dan pemantauan kemajuan.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penyuluhan**

Penyuluhan budidaya ikan lele menggunakan kolam bundar dengan teknologi Bioremediasi dilaksanakan di SMA Kabupaten Gresik. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan dilaksanakan selama 3 bulan mulai bulan Februari sampai Mei 2024. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) tahap, yaitu tahap persiapan, sosialisasi/penyuluhan, dan pelaksanaan/pendampingan.

Pada tahap persiapan, tim pelaksana melakukan survey di SMA kabupaten Gresik pada tanggal 8 Februari 2024.



**Gambar 1.** Survey dengan pihak sekolah

Pada tahap penyuluhan, melibatkan dosen dan mahasiswa beserta 10 siswa SMA bertempat di Aula pribadi milik sekolah pada tanggal 26 Februari 2024.



**Gambar 2.** Penyampaian materi

Pada tahap pendampingan budidaya ikan lele menggunakan kolam bundar dengan teknologi bioremediasi, diikuti oleh semua siswa SMA, dosen, mahasiswa dan beberapa guru dari SMA. Pelaksanaan pada tanggal 25 Maret 2024.



**Gambar 3.** Persiapan teknologi bioremediasi dan bibit lele



**Gambar 4.** Perakitan kolam bundar



**Gambar 5.** Penebaran perdana bibit lele

## B. Pembahasan

### 1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan survei lapangan di SMA Kabupaten Gresik pada tanggal 8 Februari 2024. Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi dan kebutuhan di lokasi pelaksanaan. Tim mengumpulkan data mengenai fasilitas yang tersedia dan

merencanakan strategi yang tepat untuk pelaksanaan kegiatan. Persiapan ini sangat penting untuk memastikan bahwa semua aspek teknis dan logistik telah diperhitungkan dengan baik.

## **2. Tahap Sosialisasi dan Penyuluhan**

Setelah tahap persiapan, tim pelaksana mengadakan sesi sosialisasi dan penyuluhan kepada siswa dan staf sekolah. Pada tahap ini, teknologi bioremediasi dalam budidaya ikan lele diperkenalkan. Penyuluhan ini mencakup penjelasan tentang manfaat menggunakan kolam bundar dan teknologi bioremediasi. Teknologi ini melibatkan penggunaan bakteri *Nitrobacter*, yang berperan penting dalam proses konversi amonia menjadi nitrat, sehingga meningkatkan kualitas air dan kesehatan ikan (Boyd, C.E., & Tucker, C.S. 1998; Kawahara, N. 2014).

## **3. Tahap Pelaksanaan dan Pendampingan**

Pada tahap ini, tim pelaksana memberikan bimbingan langsung dalam proses pembuatan dan pengelolaan kolam bundar untuk budidaya ikan lele. Siswa dan staf sekolah dilibatkan secara aktif dalam setiap langkah, mulai dari persiapan kolam, penebaran bibit ikan lele, hingga pemeliharaan dan monitoring kualitas air menggunakan teknologi bioremediasi. Pendampingan ini berlangsung intensif dari Maret hingga Mei 2024, dengan tujuan memastikan keberhasilan implementasi teknologi dan pengelolaan budidaya yang berkelanjutan.

### **Teknologi Bioremediasi dengan Bakteri *Nitrobacter***

Bioremediasi adalah teknik pengolahan air kolam yang menggunakan mikroorganisme untuk menguraikan zat-zat berbahaya (Effendi, H. 2003). Dalam konteks budidaya ikan lele, bioremediasi sangat penting untuk menjaga kualitas air, yang merupakan faktor kunci bagi kesehatan dan pertumbuhan ikan. Bakteri *Nitrobacter* digunakan dalam proses ini untuk mengubah amonia (yang bersifat toksik bagi ikan) menjadi nitrit, dan kemudian menjadi nitrat, yang lebih aman dan bermanfaat bagi ikan (Gross, A., & Boyd, C.E. 2000; Hertrampf, J.W., & Piedad-Pascual, F. 2000).

### **Manfaat Kegiatan**

PKM ini diharapkan memberikan berbagai manfaat, antara lain:

- Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan: Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa dan staf sekolah untuk mempelajari teknik budidaya ikan lele yang inovatif dan ramah lingkungan, termasuk pemahaman tentang teknologi bioremediasi.

- Manfaat Ekonomi: Budidaya ikan lele dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi sekolah atau siswa, memberikan mereka peluang ekonomi yang baru.
- Manfaat Lingkungan: Penggunaan teknologi bioremediasi membantu menjaga kualitas air kolam, mengurangi pencemaran, dan mendukung praktik budidaya yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Beberapa hal yang bisa disimpulkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: Meningkatnya pengetahuan dan keterampilan. Melalui penyuluhan yang diselenggarakan, terjadi peningkatan pengetahuan para siswa SMA terkait prinsip dasar budidaya ikan lele, pemilihan bibit yang baik, manfaat bioremediasi, dan teknik pengelolaannya. Adanya dampak positif dari para siswa SMA dalam mengembangkan jiwa berwirausaha dengan memasarkan hasil budidaya ikan lele.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada RisetMu Batch 7 Majelis Diktilitbang PP Muhammadiyah yang telah memberikan dukungan finansial untuk program pengabdian kepada masyarakat tahun 2024 ini. Dukungan ini sangat berarti dan telah memungkinkan terlaksananya seluruh kegiatan hingga terpublikasikannya artikel ini. Kami juga berterima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam setiap tahap program ini. Semoga hasil dari program ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggiani, Milani. 2020. Potensi Mikroorganisme Sebagai Agen Bioremediasi Mikroplastik Di Laut. *OCEANA* (45)2: 40 - 49.
- Boyd, C.E., & Tucker, C.S. 1998. *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Springer Science & Business Media.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius
- Gross, A., & Boyd, C.E. 2000. "Nitrogen Transformations and Balance in Channel Catfish Ponds." *Aquaculture Engineering*, 24(1), 1-14.
- Hertrampf, J.W., & Piedad-Pascual, F. 2000. *Handbook on Ingredients for Aquaculture Feeds*.

Springer.

Jamilah, Zuhrotul. 2020. Potensi Wilayah Dalam Pengembangan Perikanan Di Kabupaten Gresik. Universitas Negeri Surabaya.

Kawahara, N. 2014. "Nitrogen Cycle in Aquaculture Systems: Nitrobacter spp." *Aquaculture Environment Interactions*, 6(3), 203-214.

Moss, S.M. 2002. "Biofilters and the Nitrogen Cycle: Keeping the System Healthy." *Global Aquaculture Advocate*, 5(6), 64-66.

Noga, E.J. 2010. *Fish Disease: Diagnosis and Treatment*. Wiley-Blackwell.

Pradana, Ankardiansyah Pandu, Deviana Fitria Astuti, Ilham Kurniawan, Ana Putri Lestari, Damaita Afriana Hartanti Br Regar, Tifana Fairus Nabillah Istiqomah , Deril Indana Damayanti, Agung Triyahya Putra , Berlian Lanny Dellasyah , Mukhammad Ibadhus Sholikhin , Aliyatun Niswah, Ali Wafa, Sigit Prastowo.2023.Teknologi Bioremediasi Menggunakan *Trichoderma* Sp. Dalam Rangka Meningkatkan Produktivitas Pertanian Pada Lahan Bekas Tambang Pasir Di Desa Mrawan-Jember.SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan (7):2 = 912-917.

Timmons, M.B., & Ebeling, J.M. 2013. *Recirculating Aquaculture*. Ithaca Publishing Company.

Retnowati, Dini., Moch. Anshori, Ahmad Fatih Fudhla, Gusti Adriansyah, Ika Widya Ardhyani,, Asri Dwi Puspita. 2020. Pelatihan Budidaya Pembesaran Ikan Lele Di Desa Tanjungan Driyorejo Gresik.

Saniswan, Yuda., Hastiadi Hasan., Tuti Puji Lestari. 2020. Pengaruh Penggunaan Sistem Bioremediasi Dengan Penambahan Probiotik Pada Media Pemeliharaan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*CYPRINUS CARPIO*).*JURNAL RUAYA*(9):1 = 10 - 21.