

## **PENINGKATAN KEMANDIRIAN PANGAN DI LKSA WIDHYA ASIH: PELATIHAN PENGELOLAAN LIMBAH BUDIDAYA IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)**

**Dewi Wulandari<sup>1</sup>, I Nyoman Dodik Prasetya<sup>2</sup>, Ni Nyoman Dian Martini<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup> Program studi bioteknologi perikanan FMIPA UNDIKSHA; <sup>3</sup> Program studi Akuakultur FMIPA UNDIKSHA  
Email: [dewiwulandari@undiksha.ac.id](mailto:dewiwulandari@undiksha.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Waste management training from tilapia aquaculture at LKSA Widya Asih focused on empowering children and administrators of the institution with the main objective of supporting the creation of food self-sufficiency through sustainable and environmentally friendly waste management. Training on waste management of tilapia aquaculture using a gravity filtration system at LKSA Widhya Asih was proven to be effective in improving participants' ability to manage waste water in a sustainable manner. This system utilizes gravity to flow water through various layers of filter media without the need for additional energy, making it environmentally friendly and cost-effective. With the implementation of this waste treatment system, the filtrated water becomes cleaner and suitable for reuse in the tilapia farming cycle, which has a positive impact on business productivity. The success of this training demonstrates that good waste management can support the sustainability of tilapia farming while maintaining the environmental balance around LKSA. Participants gained practical skills that can be applied in wastewater management, which in turn helps improve food self-sufficiency in the LKSA environment.*

**Keywords:** *Training, wastewater, aquaculture, tilapia*

### **ABSTRAK**

Pelatihan pengelolaan limbah dari budidaya ikan nila di LKSA Widya Asih difokuskan pada pemberdayaan anak-anak dan pengurus lembaga dengan tujuan utama mendukung terciptanya kemandirian pangan melalui pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Pelatihan pengelolaan limbah budidaya ikan nila dengan menggunakan sistem filtrasi gravitasi di LKSA Widhya Asih terbukti efektif meningkatkan kemampuan peserta dalam mengelola limbah air secara berkelanjutan. Sistem ini memanfaatkan gravitasi untuk mengalirkan air melalui berbagai lapisan media filter tanpa memerlukan energi tambahan, sehingga ramah lingkungan dan hemat biaya. Dengan penerapan sistem pengolahan limbah ini air hasil filtrasi menjadi lebih bersih dan layak digunakan kembali dalam siklus budidaya ikan nila, yang berdampak positif pada produktivitas usaha. Keberhasilan pelatihan ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah yang baik dapat mendukung keberlanjutan budidaya ikan nila sekaligus menjaga keseimbangan lingkungan di sekitar LKSA. Peserta mendapatkan keterampilan praktis yang dapat diaplikasikan dalam pengelolaan air limbah, yang pada gilirannya membantu meningkatkan kemandirian pangan di lingkungan LKSA.

**Kata kunci:** *Pelatihan, Air limbah, Budidaya, ikan nila*

### **PENDAHULUAN**

Ikan nila telah menjadi pilihan utama dalam industri perikanan untuk memperkuat ketahanan pangan. Dengan permintaan yang terus meningkat, produksi ikan nila perlu ditingkatkan. Selain itu, manajemen limbah dari budidaya ikan nila juga merupakan hal yang penting dan harus dikelola dengan baik. Budidaya ikan nila terkenal karena relatif mudah, saat ini telah banyak metode dan

teknologi pendukung yang tersedia untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya ikan nila (Safsafubun et al., 2023: 213-226)

LKSA Widhya Asih Singaraja adalah lembaga pelayanan sosial yang berdedikasi untuk mengatasi kemiskinan, khususnya di wilayah Bali Utara. Melalui pengasuhan berbasis keluarga dan nilai-nilai ibadah, LKSA Widhya Asih Singaraja menyediakan perlindungan dan pendidikan formal bagi anak-anak. Namun,

LKSA Widhya Asih Singaraja tidak hanya berfokus pada pendidikan formal, melainkan juga melatih kreativitas dan ketrampilan hidup melalui berbagai kegiatan.

LKSA Widhya Asih Singaraja memiliki kolam budidaya ikan nila. Terdapat 9 kolam ikan dengan ukuran panjang 1,5, lebar 1 meter dengan kedalaman 1 meter. Kegiatan budidaya ikan ini tidak hanya menjadi sarana untuk memproduksi pangan mandiri, tetapi juga memberikan manfaat jangka panjang yang signifikan bagi anak-anak dalam memperoleh keterampilan yang berguna dalam masyarakat. Melalui kegiatan ini, anak-anak LKSA Widhya Asih dapat belajar tentang tanggung jawab, kerja keras, dan manajemen waktu, yang merupakan keterampilan penting untuk kesuksesan di masa depan. Selain itu, mereka juga dapat mempelajari konsep-konsep ekologi dan berbagai aspek lain dari budidaya ikan yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks kehidupan. Dengan demikian, usaha budidaya nila di LKSA Widhya Asih tidak hanya memberikan manfaat ekonomi dalam memproduksi pangan, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran praktis yang membekali anak-anak dengan keterampilan yang bermanfaat di masyarakat.

Sebagai bentuk tanggung jawab dan rasa cinta terhadap lingkungan, pengelolaan limbah pada kegiatan budidaya ikan nila perlu diterapkan. Tindakan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi lingkungan sekitar, tetapi juga menjamin keberlanjutan budidaya di masa depan. Dengan mengelola limbah secara efektif, misalnya dengan menerapkan teknik bioremediasi atau pengolahan limbah yang ramah lingkungan, kita dapat mengurangi dampak negatif terhadap ekosistem perairan dan mencegah pencemaran lingkungan. Selain itu, praktik pengelolaan limbah yang baik juga dapat meningkatkan kualitas air dan kondisi lingkungan sekitar, yang pada gilirannya akan mendukung pertumbuhan dan kesejahteraan ikan nila. Dengan demikian, pengelolaan limbah dalam budidaya ikan nila tidak hanya merupakan

kewajiban moral, tetapi juga investasi dalam masa depan yang berkelanjutan bagi industri perikanan dan lingkungan hidup.

## **METODE**

Metode yang dilakukan pada sesi pelatihan pengolahan limbah budidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dilakukan dengan ceramah dan praktek. Metode ceramah dilakukan dengan cara memberikan penjelasan dan informasi terkait pengelolaan limbah budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Sesi praktek dilakukan untuk mengasah keterampilan peserta pelatihan dalam pengenalan aplikasi pengolahan limbah budidaya ikan nila. Dalam pelaksanaan pelatihan metode yang dipilih disesuaikan dengan tujuan pelatihan dan karakteristik peserta, sehingga diharapkan dapat memberikan hasil yang maksimal dalam meningkatkan kemampuan dan keterampilan peserta.

Penerapan Sistem pengolahan limbah dengan filtrasi gravitasi pada budidaya ikan nila memberikan solusi yang efektif dan sederhana untuk mengelola limbah air secara berkelanjutan. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan aliran gravitasi untuk menggerakkan air melalui beberapa lapisan media filter yang diposisikan lebih rendah dari kolam. Tiap lapisan media filter memiliki fungsi spesifik untuk menyaring polutan yang berbeda, sehingga hasil akhirnya adalah air yang lebih bersih dan aman untuk digunakan kembali.

Pengelolaan limbah budidaya ikan nila dengan pendekatan bioremediasi, fitoremediasi, metode sirkulasi, dan pemanfaatan air limbah untuk hidroponik adalah strategi yang ramah lingkungan dan efektif untuk mengurangi dampak negatif limbah budidaya terhadap lingkungan. Bioremediasi melibatkan penggunaan organisme hidup untuk mengurangi toksisitas limbah, sementara fitoremediasi memanfaatkan tanaman untuk menyerap kontaminan. Metode sirkulasi memungkinkan pemurnian air limbah sebelum dikembalikan ke

kolam, sementara pemanfaatan air limbah untuk hidroponik mengubahnya menjadi sumber nutrisi bagi tanaman, menciptakan siklus yang lebih berkelanjutan dalam budidaya ikan (Rahayu & Mangkoedihardjo, 2022: 15-22)

Metode yang digunakan dalam pengelolaan limbah budidaya ikan nila dengan sistem filtrasi gravitasi meliputi beberapa tahap:

### **Persiapan Sistem Filtrasi**

Sistem filtrasi gravitasi dirancang dengan model jalur yang dilewati air dibuat naik turun sehingga memungkinkan partikel fisik dan kotoran mengendap dengan bantuan gravitasi sehingga akan muncul endapan seiring berjalannya waktu pada dasar kolam pengelolaan air limbah budidaya ikan nila. Model kolam filter gravitasi ini juga memungkinkan untuk ditambahkan filter tambahan seperti kapas dan biobol untuk menambah kemampuan sistem filtrasi untuk menyaring kotoran dan mengembangkan bakteri nitrifikasi yang aman dan bermanfaat bagi ekosistem kolam.

### **Pengoperasian Sistem**

Air limbah dari kolam ikan nila dialirkan melalui sistem filtrasi secara alami menggunakan gaya gravitasi. Aliran air melalui lapisan media filter akan mengurangi kandungan polutan seperti amonia, nitrit, dan bahan organik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelatihan pengelolaan limbah budidaya ikan nila di LKSA Widya Asih difokuskan pada pemberdayaan anak-anak dan pengurus lembaga tersebut, dengan tujuan utama mendukung terciptanya kemandirian pangan melalui pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Tahapan program ini dimulai dengan identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh LKSA Widya Asih dalam mengelola limbah budidaya ikan nila. Selanjutnya dilakukan diskusi terkait pemecahan masalah yang dialami oleh mitra. Solusi yang dapat diterapkan pada LKSA Widya Asih adalah dengan membuat kolam pengelolaan limbah

budidaya ikan nila dengan sistem filtrasi gravitasi.



Gambar 1. Diskusi dan perancangan kolam pengelolaan limbah budidaya ikan nila

Pada sesi pelatihan pengolahan limbah diawali dengan tahap pengenalan pengenalan secara komprehensif tentang berbagai jenis limbah yang dihasilkan dari proses budidaya ikan, termasuk sisa-sisa pakan, kotoran ikan, serta air limbah yang dikeluarkan dari kolam. Peserta dibekali pengetahuan mengenai teknik-teknik pengelolaan limbah secara langsung di lapangan melalui praktik operasional, termasuk penggunaan sistem filter gravitasi sebagai metode utama untuk mengolah limbah air budidaya. Sistem ini didesain untuk menyaring kotoran ikan, sisa pakan, serta senyawa-senyawa berbahaya lainnya dari air kolam, sehingga air yang sudah diolah dapat digunakan kembali dalam proses budidaya atau dibuang dengan aman tanpa mencemari lingkungan sekitar,

mendukung terciptanya siklus budidaya yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan.



Gambar 2. Pelatihan pengelolaan limbah yang berisi ceramah dan praktek pada kolam pengolahan limbah yang telah dibuat

Filter gravitasi tidak hanya berfungsi untuk membersihkan air limbah dari budidaya ikan, tetapi juga dapat dipadukan secara efektif dengan penggunaan agen probiotik, yang memungkinkan terciptanya sistem resirkulasi akuakultur (RAS) yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Melalui pelatihan ini, peserta tidak hanya mampu memahami teori dasar pengelolaan air, tetapi juga berhasil menguasai cara merancang, memasang, serta mengoperasikan sistem filtrasi gravitasi yang memanfaatkan aliran air secara alami melalui berbagai media filter tanpa membutuhkan energi tambahan seperti listrik. Sistem filtrasi gravitasi ini terbukti mampu menurunkan secara signifikan kandungan bahan organik, amonia, dan zat-zat berbahaya lainnya dalam air limbah kolam, yang biasanya terakumulasi dari aktivitas budidaya ikan.



Gambar 3. Kolam pengelolaan air limbah budidaya ikan nila

Dengan hasil filtrasi yang menghasilkan air lebih bersih, sistem ini memungkinkan air limbah digunakan kembali dalam siklus budidaya tanpa risiko bagi ikan nila. Filter dapat mengurangi tingkat akumulasi zat-zat berbahaya seperti amonia dan nitrat, serta berkontribusi terhadap pemeliharaan kualitas air yang optimal bagi keberlangsungan budidaya. Sistem ini memiliki keunggulan dalam hal keberlanjutan, karena ramah lingkungan dan mampu mengurangi biaya pengelolaan air secara keseluruhan, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas usaha budidaya ikan nila.

Penggunaan air dalam budidaya ikan di darat sering menghasilkan limbah cair yang mengandung bahan organik tinggi, seperti sisa pakan dan metabolisme ikan. Pembuangan limbah cair ini secara langsung ke lingkungan dapat menyebabkan pencemaran yang merugikan. Untuk mengatasi masalah ini, pengolahan air limbah menjadi solusi penting guna memastikan limbah yang dihasilkan memenuhi standar kualitas lingkungan. Teknologi pengolahan seperti sistem filtrasi dan bioremediasi dapat digunakan untuk mengurangi kontaminan dalam limbah sebelum dibuang, menjaga keseimbangan ekosistem air, dan mendukung keberlanjutan budidaya ikan di masa depan (Febrianto, Purwanto, & Santoso, 2016:83-90)

Selain manfaat peningkatan kualitas air dengan penggunaan sistem pengelolaan limbah budidaya, peserta juga memahami pentingnya pengelolaan limbah untuk menjaga kelestarian lingkungan

dan keberlanjutan budidaya ikan nila. Dengan sistem filtrasi ini, proses pembersihan air menjadi lebih efisien, mengurangi ketergantungan pada sumber air baru, serta meminimalkan dampak pencemaran lingkungan di sekitar LKSA Widya Asih Singaraja. Pelatihan ini berhasil memberikan keterampilan yang aplikatif dan bermanfaat bagi para peserta dalam mendukung kemandirian pangan melalui pengelolaan limbah yang baik.

## **SIMPULAN**

Program ini memberikan 3 instalasi kolam pengolahan limbah budidaya ikan di LKSA Widya Asih. Selanjutnya dilakukan pelatihan pengolahan pengelolaan limbah budidaya ikan nila menggunakan sistem filtrasi gravitasi di LKSA berhasil meningkatkan kemampuan peserta dalam menangani limbah secara efisien. Keberhasilan pelatihan ini menunjukkan bahwa pengelolaan limbah yang baik dapat mendukung keberlanjutan budidaya ikan nila sekaligus menjaga keseimbangan lingkungan di sekitar LKSA. Peserta mendapatkan keterampilan praktis yang dapat diaplikasikan dalam pengelolaan air limbah, yang pada gilirannya membantu meningkatkan kemandirian pangan di lingkungan LKSA.

## **DAFTAR RUJUKAN**

Dwinafiah, R., & Hasan, S. A. Z. (2023). Optimalisasi Produksi Perikanan Berkualitas Berbasis Digital yang Aman, dan Ramah Lingkungan Sebagai Peningkatan Ekonomi Masyarakat Pesisir. *Sensistek*, 6(2), 141–145.

Febrianto, J., Purwanto, M. Y. J., & Santoso, R. (2016). Pengolahan Air Limbah Budidaya Perikanan Melalui Proses Anaerob Menggunakan Bantuan Material Bambu. *JSIL Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 1(2), 83–90.

Hendriana A, Hikmah PN, Iskandar A, Ramadhani DE, Kusumanti I, Arianto AD. Budidaya Ikan Nila Hitam *Oreochromis niloticus* Studi Kasus Usaha Pembesaran Di Tambak H. Umar Faruq Sidoarjo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Satya Minabahari*. 2022;8(1):1–11.

Rahayu, D. R., & Mangkoedihardjo, S. (2022). Kajian Bioaugmentasi untuk Menurunkan Konsentrasi Logam Berat di Wilayah Perairan Menggunakan Bakteri (Studi Kasus: Pencemaran Merkuri di Sungai Krueng Sabee, Aceh Jaya). *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), 15–22.

Safsafubun, F. R., Undap, S. L., Sakindeho, I. R. N., Pangemanan, N. P. L., Watung, J. Ch., & Pangkey, H. (2023). kualitas air dan perkembangan flok pada budidaya ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok di BPBAT Talelu. *E-Journal Budidaya Perairan*, 11(2), 213–226.

Zahra, A., Mansyur, K., & Putra, A. E. (2023). Pengaruh Filter Berbeda terhadap Parameter Kualitas Air Media Pemeliharaan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 24(2), 92–102.