DHARMA ABDIMAS
Jurnal Pengabdian Masyarakat

Volume 2 No 1 (2025) : 63-70

Implementasi Filtrasi Anorganik untuk Meningkatkan Kualitas Air Irigasi Sebagai Media Budidaya pada Pokdakan Kedung Lesung Sumampir Kabupaten Banyumas

Sri Lestari*, Hernayanti, W.Lestari, Sri Sukmaningrum, Aswi Andriasari Rofiqoh

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Banyumas, Indonesia
E-mail : srilestari.bio@unsoed.ac.id

Abstrak

Cara budidaya ikan yang baik diantaranya mensyaratkan pemeliharaan dalam lingkungan yang terkontrol serta penerapan teknologi yang memenuhi persyaratan *biosecurity*. Kelompok pembudidaya ikan di RT02/RW01 Kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara, belum mampu mewujudkan kedua persyaratan tersebut karena keterbatasan pengetahuan dan keterampilannya. Oleh karenanya sudah sangat tepat apabila khalayak sasaran mendapatkan pelatihan *water treatment* dengan teknik filtrasi anorganik menggunakan batu belah, batu koral, ijuk dan plastik *bio-ball*. Tujuan kegiatan adalah untuk mendidik dan melatih khalayak sasaran dalam merencanakan, menyiapkan sarana filtrasi anorganik serta mengaplikasikannya untuk mengelola air dari irigasi. Metode yang diterapkan adalah partisipatif dan *learning by doing*, melalui tiga tahap kegiatan yaitu, persiapan, pelaksanaan dan keberlanjutan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa perangkat filtrasi yang dibuat dapat bekerja dengan baik serta rancangbangunannya sesuai dengan kondisi lahan yang labil. Kualitas air hasil filtrasi kondisinya lebih baik dari sebelumnya, terutama kandungan lumpurnya menjadi sangat berkurang. Kegiatan alih teknologi ini dapat memberikan dampak positif terhadap khalayak sasaran, berupa peningkatan kualitas air media budidaya. Selain itu, juga berdampak positif bagi pokdakan lain yang mengikuti sosialisasi, karena telah bertambah wawasannya
Kata kunci: Irigasi, filtrasi anorganik, Budidaya Ikan

Abstract

Implementation of Inorganic Filtration to Improve the Quality of Irrigation Water as a Cultivation Medium at the Kedung Lesung Sumampir Farming Group, Banyumas Regency. Good fish farming methods include maintenance in a controlled environment and the application of technology that meets biosecurity requirements. The fish farming group in RT02/RW01, Sumampir Village, North Purwokerto District, has not been able to fulfill both requirements due to limited knowledge and skills. Therefore, it is very appropriate for the target audience to receive water treatment training with inorganic filtration techniques using split stones, coral stones, coconut fibers and bio-ball plastic. The purpose of the activity is to educate and train the target audience in planning, preparing inorganic filtration facilities and applying them to manage water from irrigation. The methods applied are participatory and learning by doing, through three stages of activity, namely preparation, implementation and sustainability. The data obtained were analyzed descriptively. The results of the activity showed that the filtration device that was made could work well and its design was in accordance with the unstable land conditions. The quality of the filtered water was better than before, especially the mud content was greatly reduced. This technology transfer activity can have a positive impact on the target audience, in the form of improving the quality of the water in the cultivation media. In addition, it also has a positive impact on other pokdakan who participated in the socialization, because their insight has increased.
Keywords: Irrigation, inorganic filtration, Fish farming

1. PENDAHULUAN

Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia mengeluarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor KEP.02/MEN/2007 tentang cara budidaya ikan yang baik dengan maksud untuk mengatur kegiatan pembudidayaan ikan, dan bagi pembudidaya agar menerapkan cara budidaya ikan yang baik seperti memberikan acuan secara teknis sebagai persyaratan yang harus diperhatikan dengan baik dan benar bagi kelompok budidaya ikan dan pelaku usaha lainnya. Tujuan yang ingin dicapai dari terbentuknya kepmen ini yaitu untuk beberapa hal berikut: 1) menjamin keamanan pangan hasil pembudidaya ikan; 2) meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang cara budidaya ikan yang baik; 3) menjadikan masyarakat pembudidaya yang sadar akan penerapan cara budidaya ikan yang baik dapat memberikan manfaat yang besar; dan 4) meningkatkan daya saingan produk perikanan yang bersertifikat.

Akan tetapi pada kenyataannya, belum semua pembudidaya paham dan menerapkan rambu-rambu yang telah diatur dalam peraturan tersebut, dengan berbagai alasan. Hal tersebut juga terjadi pada pembudidaya ikan yang tergabung dalam Pokdakan Kedung Lesung kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara. Kelompok tersebut beranggotakan beberapa sub-kelompok yang beraktivitas di segmen pembenihan dan pembesaran, baik untuk ikan konsumsi maupun ikan hias.

Salah satu anggota paguyuban Pokdakan Kedung Lesung adalah khalayak sasaran yang berlokasi di RT02/RW01 Kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara. Saat ini khalayak sasaran menekuni aktivitas pembenihan dan pembesaran ikan konsumsi serta ikan hias. Sumber air yang digunakan untuk media budidaya berasal dari irigasi (Gambar 1), dan pengelolaannya masih sangat konvensional, sehingga sering bermasalah dengan pemenuhan kebutuhan air karena volumenya tidak stabil tergantung pasokan dari saluran irigasi.

Permasalahan lain yang dialami adalah pasokan air dari irigasi sering terjadi kekeruhan, walaupun telah diupayakan dengan melakukan penjernihan secara sederhana, dengan membuat bak penyaring, namun kurang menolong. Di sisi lain, lingkungan yang terkontrol, di antaranya adalah menjaga media budidaya agar tetap mampu ditolerir oleh organisme yang hidup didalamnya. Namun ironisnya, selama ini pembudidaya ikan di Kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara, justru kurang menjaga kualitas air yang masuk ke dalam kolam miliknya. Hal tersebut dapat diketahui dari kondisi fisik air yang terlihat pada saat dilakukan survei pendahuluan. Umumnya kolam budidaya ikan milik

Gambar 1. Tampilan Sumber Air untuk Budidaya pada Pokdakan di RT01/RW01 Kelurahan Sumampir Purwokerto Utara
Keterangan : Saluran irigasi (A), yang airnya digunakan untuk media budidaya (B)

warga Kelurahan Sumampir, dalam kondisi tergenang, karena tidak dilengkapi dengan *inlet* dan *oulet*. Warna air kolam budidaya ikan tidak jernih dan kehijauan, sebagaimana warna khas pada air yang kaya dengan plankton.

Adanya keterbatasan pengetahuan dan keterampilan pada pembudidaya ikan di di RT02/RW01 Kelurahan Sumampir Kecamatan Purwokerto Utara, berdampak media budidaya ikan yang dimiliki kurang memenuhi syarat untuk memelihara ikan. Sehubungan dengan kondisi tersebut, maka telah dilakukan pelatihan untuk mengolah air irigasi agar aman untuk budidaya ikan. Pihak khalayak sasaran sanggup menyediakan lahan dan tenaga untuk membuat demplot.

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilakukan di lokasi khalayak sasaran yaitu Pokdakan 'Kedunglesung', Kelurahan Sumampir, Kecamatan Purwokerto Utara Kabupaten Banyumas, pada periode Mei sampai dengan Oktober 2024. Metode pelaksanaan kegiatan adalah partisipatif dan *learning by doing*, agar proses *knowledge* transfer dapat berlangsung dengan baik dan lancar. Tahapan kegiatannya adalah persiapan, pelaksanaan pelatihan, monitoring dan evaluasi, serta keberlanjutan. Data dan informasi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pendampingan pembuatan demplot berupa reaktor filtrasi pada lokasi mitra sasaran dapat terlaksana dengan baik dan lancar. Begitu pula dengan pelaksanaan sosialisasi dan diskusi tentang pemanfaatan reaktor filtrasi dan cara pengelolaannya untuk pembudidaya ikan, secara keseluruhan dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Persiapan, diawali dengan koordinasi dengan mitra untuk menyusun lini masa pelaksanaan kegiatan dan menyusun desain reaktor filtrasi agar sesuai dengan lahan labil yang dimiliki oleh mitra. Tahap berikutnya dilakukan kunjungan lapang, untuk mengukur lahan dan disesuaikan dengan desain reaktor yang akan dibuat.

Pelaksanaan pelatihan yang berupa penyampaian teori, praktik dan pembuatan demplot juga terealisasi dengan baik. Penyuluhan teori dimaksudkan untuk mendidik peserta dengan memberikan pengetahuan tentang manajemen kolam dan kualitas air untuk media budidaya ikan. Materi yang diberikan meliputi pengertian dasar tentang limbah domestik, cara pengelolaan limbah domestik serta cara pengelolaan limbah dengan filtrasi anorganik. Selama berlangsungnya ceramah dilakukan dialog interaktif serta diskusi dengan peserta.

Air Limbah adalah sisa dari suatu usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair (PP 82/2001, pasal 14). Air limbah adalah cairan buangan dari rumah tangga, industri maupun tempat–tempat umum lain yang mengandung bahan–bahan yang dapat membahayakan kehidupan manusia maupun makhluk hidup lain serta mengganggu kelestarian lingkungan (Metcalf & Eddy, 2003). Secara prinsip air limbah dibedakan menjadi dua kelompok kelompok, yaitu air limbah yang terdiri atas air buangan tubuh manusia yaitu tinja dan urine (*black water*) dan air limbah yang berasal dari buangan dapur dan kamar mandi (*gray water*), yang sebagian besar merupakan bahan organik (Veenstra et al., 1995). Kegiatan-kegiatan yang menghasilkan limbah dan menjadi penyebab pencemaran air dapat berupa limbah industri, pertambangan, pertanian, rumah tangga, dan sebagainya (Djajadiningrat & Amir, 1993).

Gambar 2. Dokumentasi kondisi awal sarana pengendapan air irigasi

Gambar 3. Rangkaian reaktor Filtrasi berbahan drum plastik
Keterangan I. Drum berisi batu belah; II. Drum berisi batu koral dan ijuk; III. Drum berisi bioball; IV. Drum penampung air bersih

Kegiatan praktikum dimaksudkan untuk menerapkan hasil pengetahuan secara teoritis dan pengenalan secara nyata hasil teori yang telah disampaikan, sehingga proses alih teknologi yang diharapkan dapat mencapai sasaran. Praktik yang dilakukan di antaranya adalah mengamati dan mengidentifikasi ciri fisik air pada sarana pengendapan milik mitra (Gambar 2).

Gambar 2 menunjukkan kondisi awal sarana penyaringan air yang sangat sederhana, yaitu berupa satu bak pengendapan lumpur dan bak kedua berisi air dari hasil pemrosesan pada bak pertama. Air pada bak kedua, kemudian dialirkan ke dalam kolam pemeliharaan ikan. Namun karena sarana yang digunakan tidak dilengkapi dengan media penyaring yang tepat, maka air yang masuk ke dalam kolam budidaya masih mengandung lumpur dan pasir yang cukup tinggi. Hal ini secara fisik dapat dikenali dengan warna coklat serta keruh pada air media budidaya.

Gambar 4. Dokumentasi saat pemasangan drum reaktor filtrasi

Peserta diperkenalkan terhadap ciri-ciri air yang mengandung padatan tersuspensi (*Total Suspended Solid*/TSS) yaitu keruh, karena adanya benda tercampur atau koloid di dalamnya. Kekeruhan ini dapat dilihat dengan jelas ketika cahaya dihamburkan melalui air. Semakin keruh air, maka semakin sedikit cahaya yang ditransmisikan. Hargreaves (1999), berpendapat bahwa kekeruhan dapat dipengaruhi oleh bahan-bahan halus yang melayang-layang dalam air, baik berupa bahan organik seperti plankton, jasad renik, detritus maupun berupa bahan anorganik seperti lumpur dan pasir.

Langkah berikutnya yaitu pelaksanaan pembuatan demplot (Gambar 3-5). Kegiatan ini dimaksudkan untuk mempraktekkan semua pengetahuan baik teori maupun praktik dalam bentuk nyata.

Terdapat beberapa alternatif untuk mengelola kualitas air agar aman untuk budidaya ikan, di antaranya dengan mengaplikasikan sistem penyaringan atau filtrasi menggunakan metode penyaringan tertentu. Di dalam pembuatan demplot kali ini, reaktor filtrasi yang bangun dirancang untuk lahan yang kondisinya labil, karena berada di posisi yang kondisi tanahnya terkena rembesan air dari saluran irigasi, sehingga untuk mengantisipasi terjadinya kebocoran, maka digunakan drum plastik. Jumlah drum yang digunakan sebanyak 4 buah, dan masing-masing dilengkapi dengan saluran *inlet* serta *outlet*. Drum ke-1 berisi batu belah; drum kedua berisi batu koral dan ijuk; drum ketiga berisi *bioball*; dan drum keempat untuk penampung air bersih.

Filtrasi adalah pembersihan partikel padat dari suatu fluida dengan melewatkannya pada medium penyaringan, atau septum, yang di atasnya padatan akan terendapkan. Filtrasi adalah suatu operasi atau proses dimana campuran heterogen antara fluida dan partikel-partikel padatan dipisahkan oleh media filter yang meloloskan fluida tetapi menahan

Gambar 5. Dokumentasi saat mengukur kualitas air hasil filtrasi

partikel padatan. Filtrasi adalah pemisahan koloid atau partikel padat dari fluida dengan menggunakan media penyaringan atau saringan. Air yang mengandung suatu padatan atau koloid dilewatkan pada media saring dengan ukuran pori-pori yang lebih kecil dari ukuran suatu padatan tersebut. Filtrasi adalah suatu proses pemisahan zat padat dari fluida (gas maupun cair) yang membawanya menggunakan suatu medium berpori atau bahan berpori lain untuk menghilangkan sebanyak mungkin zat padat halus yang tersuspensi dan koloid. Di samping mereduksi kandungan zat padat, filtrasi dapat pula mereduksi bakteri, menghilangkan warna, rasa, bau besi, dan mangan. Dalam proses filtrasi, partikel padatan yang tersuspensi dalam cairan dapat dipisahkan dengan menggunakan medium berpori yang dapat menahan partikel tersebut dan dapat dilewati oleh filtrat yang jernih. Medium berpori ini lazim disebut filter media. Partikel padat dapat berukuran sangat kecil atau lebih besar, dan bentuknya beraneka ragam, dapat berbentuk bola ataupun tak beraturan. Produk yang diinginkan dapat berupa filtrat yang jernih ataupun cake. *Slurry* yang difiltrasi mungkin mengandung partikel padatan dalam jumlah sedikit atau banyak. Jika konsentrasi padatan dalam *slurry* kecil, filter dapat beroperasi dalam waktu yang lebih lama (Geankoplis, 1983). Sedangkan menurut SNI 6774, 2008 yang dimaksudkan dengan filtrasi adalah proses memisahkan padatan dari supernatan melalui media penyaring.

Mekanisme kerja keempat drum tersebut merupakan penyaringan yang ditujukan untuk menjernihkan air agar dapat mendukung kehidupan ikan serta organisme air lainnya. Mengingat terjadinya kekeruhan akan menimbulkan berbagai persoalan bagi organisme air. Rinawati et al. (2016) menyatakan bahwa padatan tersuspensi merupakan salah satu penyebab turunnya kualitas air pada suatu perairan, sehingga berpengaruh terhadap transformasi kualitas air menurut kaidah fisika, kimia dan biologi. Perubahan menurut kaidah fisika ditandai dengan bertambahnya zat padat berupa bahan organik maupun anorganik pada perairan, sehingga dapat meninggikan tingkat kekeruhan air. Tingginya tingkat kekeruhan air dapat menurunkan proses penetrasi cahaya matahari ke badan air. Hal tersebut dapat mengganggu aktifitas biota perairan dan dapat mempengaruhi proses fotosintesis fitoplankton dan tumbuhan air lainnya serta dapat menurunkan ketersediaan oksigen terlarut suatu perairan.

Selama melakukan pendampingan pembuatan demplot reaktor filtrasi, sekaligus juga melakukan edukasi kepada mitra sasaran terkait cara pengukuran kualitas air dengan menggunakan alat ukur yang terstandar, agar mitra dapat memahami perbedaan kualitas air pada sarana penjernihan air, sebelum dan setelah pelatihan. (Gambar 5).

Menurut Al Kholif et al (2018), penyumbang utama dan juga merupakan ancaman serius terjadinya pencemaran lingkungan adalah adanya limbah cair domestik atau limbah cair rumah tangga. Umumnya air limbah domestik banyak mengandung bahan pencemar seperti BOD, COD, TSS, minyak dan lemak yang kadarnya masih di atas ambang batas baku mutu air limbah domestik.

Mitra sasaran juga diberi pemahaman tentang pentingnya mengolah sumber air asal irigasi, yang umumnya telah tercampur dengan limbah cair domestik dan limbah cair rumah tangga. Peserta pelatihan yang hadir, selain dari anggota kelompok mitra sasaran, juga dihadiri kelompok pembudidaya dari Desa Wanatirta Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes (Gambar 6).

Gambar 6. Dokumentasi saat melakukan sosialisasi pemanfaatan reaktor filtrasi

4. SIMPULAN

Perangkat filtrasi yang dibangun dapat bekerja dengan baik serta rancangannya sesuai dengan kondisi lahan milik mitra yang labil. Kualitas air hasil filtrasi kondisinya lebih baik dari sebelumnya, terutama kandungan lumpurnya menjadi sangat berkurang. Kegiatan alih teknologi ini dapat memberikan dampak positif terhadap khalayak sasaran, berupa peningkatan kualitas air media budidaya. Selain itu, juga berdampak positif bagi pokdakan lain yang mengikuti sosialisasi, karena telah bertambah wawasannya.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan dapat terlaksana melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang didanai oleh BLU UNSOED tahun anggaran 2024. Sehubungan dengan hal tersebut, tim pelaksana kegiatan menyampaikan terima kasih kepada Rektor dan LPPM Unsoed yang telah memfasilitasi program ini.

DAFTAR REFERENSI

Badan Standarisasi Nasional. 2008. SNI 6774-2008: Tata Cara Perencanaan Unit Paket Instalasi Pengolahan Air. Jakarta

Djajadiningrat, S.T & H. H. Amir. 1993. Penilaian Secara Cepat SumberSumber Pencemaran Air, Tanah, dan Udara, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Geankoplis, C.J., 1983, Transport Process and Unit Operations, 3rd ed., Allyn and Bacon Inc., 7 Wells Avenue, Massachussets.

Hargreaves, JA., 1999, Control of Cly Turbidity in Ponds, Google http : //www. aquanic.org

Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor KEP.02/MEN/2007 tentang cara budidaya ikan yang baik

Metcalf dan Eddy, Inc. 2004. Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse.McGraw-Hill, Inc: USA

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 tahun 2001. Tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran perairan

Rinawati., Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. S. 2016. Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolved Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung. Jurnal Kimia Lingkungan, 1(1), pp. 36-45.

Veenstra, S., Al-Nozaily, F. A., & Alaerts, G. J. 1995. Purple non-sulfur bacteria and their influence on waste stabilisation pond performance in the Yemen Republic. Water Science and Technology, 31(12), pp. 141-149.