



Peningkatan Produktivitas Tambak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Melalui Pengelolaan Kualitas Air

¹Muhammad Junda*, ²Rosdiana Ngitung, ³Muhammad Wiharto, ⁴Irma Suryani Idris, ⁵Andi Bida Purnamasari.

^{1,2,3,4}Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

⁵Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Patompo, Makassar, Indonesia

Email: m.junda@unm.ac.id¹, rosiana.ngitung@yahoo.com², wiharto@unm.ac.id³, irmaaries@yahoo.com⁴, andi.bida@unpatompo.ac.id⁵

*Corresponding author: Muhammad Junda¹

ABSTRAK

Permasalahan utama yang selalu dihadapi oleh petani tambak ikan nila (*O. niloticus*) secara intensif adalah rendahnya kualitas air. Pemberian pakan buatan yang berkualitas tinggi dalam jumlah besar diikuti penurunan kualitas air sebagai dampak dari akumulasi limbah organik dan senyawa nitrogen anorganik pada badan air dan sedimen sistem budidaya ikan nila. Tujuan dari pengabdian pada masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan pengelolaan kualitas air pada sistem budidaya ikan nila secara intensif. Metode pengabdian yang digunakan adalah pelatihan dan penyuluhan pengelolaan kualitas air pada anggota kelompok tani petambak Pokdakan, Kec. Segeri, Kabupaten Pangkep. Kelompok Pokdakan ini mengelola sistem budidaya ikan nila secara intensif dan juga sebagian anggota menerapkan sistem budidaya polikultur antara budidaya ikan nila dan udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*). Pelatihan ini dibagi atas dua tahap yaitu penyampaian materi pelatihan pengelolaan kualitas air yang meliputi: pemilihan air sebagai media tumbuh, sterilisasi air tambak, pemupukan, penebaran bibit, manajemen pemberian pakan buatan dan pengontrolan kualitas air selama proses budidaya ikan nila. Dalam pengelolaan kualitas air dilakukan dengan sistem pergantian air seminimal mungkin atau tanpa pergantian air selama siklus pembesaran ikan nila (rata-rata 110 hari). Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa semua anggota kelompok Pokdakan Ulubaleng aktif dan penuh antusias mengikuti dengan cermat pelatihan ini ditandai dengan aktifnya peserta bertanya, berkomentar dan saling berbagi pengalaman selama menjadi petani tambak ikan nila. Dalam pelatihan ini mereka sangat aktif berdiskusi dan bisa menjawab dengan tepat pertanyaan yang diberikan oleh instruktur. Pada tahap kedua adalah dilakukan demonstrasi tentang proses sterilisasi tambak, pemupukan dan penumbuhan pakan alami merupakan pupuk sintetik. Semua peserta aktif untuk mencoba mempraktekkan cara sterilisasi langsung, penumbuhan pakan alami serta menganalisis kondisi lingkungan perairan sistem budidaya berdasarkan warna air dan tingkat kecerahan air. Kesimpulan dari pengabdian ini adalah anggota kelompok petambak Pokdakan ikan nila telah mengetahui dan terampil dalam pengelolaan kualitas air melalui sistem sterilisasi air sistem budaya, penumbuhan pakan alami seperti fitoplankton dan sistem pergantian air seminal mungkin serta penggunaan bakteri probiotik. Diharapkan mereka yang telah mengikuti pelatihan ini bisa menularkan ilmu dan keterampilan mereka kepada sesama petambak ikan nila disekitar lingkungan tambak mereka masing-masing.

Kata Kunci: Kualitas air, Pemupukan, Sterilisasi Air, Tanpa Pergantian Air, Ikan Nila.

ABSTRACT

*The main problem by intensive tilapia (*O. niloticus*) farms is low water quality. The provision of high-quality artificial feed in large quantities is followed by a decrease in water quality as a result of the accumulation of organic waste and inorganic nitrogen compounds in the water body and sediment of the tilapia farming system. The purpose of this community service is to provide knowledge and skills of water quality management in intensive tilapia fish farming systems. The service method used is training and counseling on water quality management for members of the Pokdakan farmer group, Segeri sub-district, Pangkep Regency. This Pokdakan group manages an intensive tilapia farming system and some members also apply a polyculture system between tilapia and Vanname shrimp (*Litopenaeus vannamei*). This training is divided into two stages, namely the delivery of water quality management training materials which include: selection of water as a growing medium, sterilization of pond water, fertilization, seed stocking, artificial feeding management and water quality control during the tilapia cultivation process. Water quality management is carried out with a minimum water change system or without water change during the tilapia enlargement cycle (110 days on average). The results of this service show that all members of the Pokdakan group are active and enthusiastically follow the training carefully.*

Keywords: *Water quality, Fertilization, Water Sterilization, No Water Change, Tilapia Fish.*

1. PENDAHULUAN

Akuakultur merupakan sektor produksi yang mengalami pertumbuhan tercepat dibanding sektor produksi lainnya seperti sektor peternakan dan pertanian. Sektor akuakultur telah terbukti mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat, penciptaan lapangan kerja dan peningkatan devisa negara. Dalam beberapa dekade terakhir telah dilaporkan dari beberapa hasil riset yang di publikasi dari journal bereputasi dan badan pangan dunia (FAO) bahwa produksi perikanan tangkap telah terjadi stagnasi bahkan terjadi penurunan. Sementara kebutuhan protein yang bersumber dari hewani selalu meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk setiap tahun. Berkaitan dengan upaya untuk memenuhi kebutuhan protein hewani berasal dari perairan, maka sektor akuakultur mendapat prioritas dari pemerintah untuk meningkatkan produktivitas dua kali lipat dalam rangka memenuhi permintaan ekspor untuk produk ikan dan udang.

Seiring dengan upaya peningkatan produktivitas akuakultur baik dari segi kualitas maupun kuantitas untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri dan pasar ekspor. Sistem pengelolaan budidaya secara tradisional berubah menjadi sistem pengelolaan budidaya secara intensif. Sistem budidaya secara intensif baik budidaya udang maupun ikan menjadi pilihan yang tepat. Hal ini fakta menunjukkan bahwa keterbatasan lahan budidaya, air bersih dan tingginya serangan penyakit. Menjadikan sistem pengelolaan secara intensif menjadi pilihan yang tepat untuk dipertimbangkan. Beberapa hasil penelitian telah dilaporkan bahwa untuk meningkatkan produktivitas di sektor ini, sistem intensifikasi sangat perlu dilakukan. Meskipun suatu pilihan tepat tetapi sistem pengelolaan secara intensif membutuhkan biaya tinggi dalam rangka pengadaan sarana dan prasarana untuk mengelola secara intensif seperti kemampuan petani tambak dalam transfer dan adopsi teknologi baru. Selain itu dalam sistem intensifikasi diperlukan biaya besar dalam pengadaan bibit baik udang maupun ikan, penyediaan pakan buatan dan kincir air serta biaya listrik.

Upaya menjaga dan mempertahankan kualitas air sistem budidaya pada umumnya dilakukan petani tambak adalah sistem pergantian air ketika pasang naik atau pergantian dan pemasukan air melalui pompanisasi. Sistem pergantian air seperti ini umum dilakukan oleh petani tambak baik secara tradisional maupun sistem budidaya secara semiintensif. Namun cara ini sangat tidak dianjurkan dalam sistem budidaya secara intensif. Beberapa hasil penelitian telah dilaporkan bahwa timbulnya serangan penyakit dalam suatu sistem budidaya umumnya diakibatkan perpindahan penyakit melalui sistem pergantian air. Sistem budidaya yang terserang oleh penyakit selanjutnya dilakukan pergantian air dengan membuang air di dalam tambak akan menyebarkan penyakit ke badan air dan lingkungan perairan disekitarnya. Oleh karena itu perlu ada upaya menjaga dan mempertahankan kualitas air sesuai kebutuhan dan sesuai persyaratan hewan budidaya selama siklus pemeliharaan.

Sistem pengelolaan budidaya baik udang maupun ikan dalam menjaga dan mempertahankan kualitas yang sesuai bagi pertumbuhan dan perkembangan hewan budidaya melalui sistem tanpa pergantian air (*zero water exchange*) atau pergantian seminimal mungkin (*minimum water exchange*) selama satu siklus pembesaran di dalam tambak. Strategi pengelolaan air tanpa pergantian atau pergantian seminimal mungkin memiliki keuntungan tidak hanya untuk meminimalisir proses penyebaran dan

penularan penyakit tetapi juga memberi kesempatan mikroba dalam sistem di perairan tambak seperti bakteri dan fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang di dalam ekosistem tambak. Keberadaan fitoplankton dan bakteri sebagai kelompok mikrobia yang bermanfaat merupakan salah satu komponen dalam suatu ekosistem di perairan yang berperanan sangat penting. Komunitas bakteri di perairan tambak berperan sebagai pengurai/*decomposer* baik bahan organik maupun senyawa anorganik. Sedangkan fitoplankton berperan penting sebagai produsen utama (*primary producer*) dalam suatu ekosistem perairan tambak. Selain itu fitoplankton juga berperan dalam memanfaatkan senyawa nitrogen anorganik didalam perairan seperti amonia (NH_3), nitrat NO_3^- dan senyawa ortho posfat PO_4^-). Fungsi mikrobia di perairan berperanan dalam menjaga kualitas air dan juga sebagai sumber pakan alami,

Pengelolaan kualitas air dalam sistem akuakultur secara intensif menjadi hal yang sangat penting dan perlu mendapat perhatian bagi petani tambak dan pengusaha bergerak di sektor akuakultur secara intensif khususnya budidaya ikan dan udang. Agar resiko kegagalan dapat dapat diperkecil serta produktivitas dapat ditingkatkan dalam menunjang sistem budidaya yang lebih ekonomis, ramah lingkungan dan berkelanjutan. Tujuan pengabdian ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat petani tambak kelompok "Pokdakan Ulubaleng" Kelurahan Bawasalo, Kab. Pangkep. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk pelatihan, penyuluhan dan demonstrasi cara pengelolaan kualitas air pada sistem budidaya ikan dan udang secara intensif.

2. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini dilaksanakan di kelompok petani tambak "Pokdakan Ulubaleng" terletak di Dusun Pajalele, Kelurahan Bawasalo, Kecamatan Segeri, Kab. Pangkep. Lokasi pengabdian masyarakat ini memiliki jarak 75 km dari kota Makassar. Pelatihan dan Penyuluhan dilakukan terhadap petani tambak ikan nila pengelolaan kualitas air dilaksanakan langsung pada tambak pembesaran ikan Nila yang merupakan hamparan lokasi tambak kelompok petani tambak ikan Nila yang dikembangkan secara intensif.

2.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan PKM akan dilakukan pertemuan antara tim pelaksana, ketua kelompok mitra serta pemerintah kecamatan/kotamadya untuk bermusyawarah dan penjelasan terkait kegiatan yang akan dilaksanakan meliputi tujuan kegiatan.

Pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan selama 5 (lima) bulan yang berlangsung mulai bulan Maret – Agustus 2023. Kegiatan pelaksanaan ini dibagi dalam dua tahap yaitu tahap pertama pelatihan berupa pemberian teori tentang persiapan pemilihan sumber air, pengisian air tambak, proses sterilisasi air menggunakan kaporit, penumbuhan pakan alami berupa fitoplankton, penebaran bibit ikan nila, manajemen pakan buatan pada pembesaran ikan nila serta pengontrolan kualitas air. Pada tahap pertama ini dilakukan diskusi dan tanya jawab tentang pengelolaan kualitas air, pengalaman mereka, kendala yang dihadapi selama ini dan upaya mengatasi permasalahan tersebut. Selain itu fokus penekanan pada sistem pengelolaan kualitas air tanpa pergantian air (*zero water exchange*), manfaat dan kelebihan sistem ini. Tahap kedua melakukan praktek berupa demonstrasi langsung pada lokasi pembesaran ikan nila secara intensif, tentang sterilisasi air dengan menggunakan bahan kimia, dosis yang digunakan, kedalaman air dan kapan penebaran bibit ikan nila. Serta pengontrolan kualitas air meliputi parameter pH air, salinitas, suhu air, warna air, tingkat kekeruhan dan oksigen terlarut. Pengamatan kualitas air dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari.

2.2 Prosedur Pelaksanaan Pengabdian

Proses pelatihan dan penyuluhan terhadap pengelolaan kualitas air pada sistem budidaya ikan nila (*O. niloticus*) dilakukan dengan pemilihan sumber air untuk media tumbuh. Air dari sungai di pompa masuk ke dalam tambak, tinggi air 50 cm selanjutnya disterilisasi dengan menggunakan kaporit dengan dosis 20 ppm selanjutnya di aerasi dengan menggunakan kincir selama 3 hari agar residu kaporit menguap dan air bisa mendukung pertumbuhan bibit ikan nila. Selanjutnya penumbuhan pakan alami berupa fitoplankton dan zooplankton melalui pemberian pupuk urea, TSP, ZA dan pupuk kandang. Setelah fitoplankton tumbuh selanjutnya penebaran bibit ikan dilakukan. Ikan nila diberi pakan buatan dua kali sehari hingga umur 30

hari. Selanjutnya pemberian pakan buatan secara intensif selama 3 kali sehari dengan *feeding rate* 10 % dari biomassa ikan nila.

Pembesaran ikan nila dilakukan dengan pemberian pakan intensif mulai umur 31 hari hingga panen umur 110 hari. Setiap hari dilakukan pemantauan kualitas air pada pagi dan sore hari meliputi pengukuran pH air (pH meter), Salinitas air (refraktometer), oksigen terlarut (DO meter), tingkat kekeruhan (Secchi disc), dan pengamatan fitoplankton dengan pengambilan sampel air (plankton net). Pergantian air dilakukan seminimal mungkin atau tanpa pergantian air sama sekali (*zero water exchange*) selama satu siklus pembesaran ikan nila. Pemberian bakteri probiotik dilakukan setiap minggu untuk menjaga dan mempertahankan kualitas air sesuai kebutuhan hidup ikan nila. Pengamatan dan pengukuran kandungan fitoplankton sangat penting dilakukan untuk mengetahui kandungan jenis mikroalga. Bila fitoplankton berupa ganggang biru hijau (*BGA*) perlu mendapat perhatian yang serius karena bila terjadi pertumbuhan berlebihan dan terjadi *blooming* akan berdampak kematian ikan secara tiba-tiba akibat keracunan memakan mikroalga ini. Bila terjadi pengurangan tinggi air sistem budidaya akibat evaporasi maka perlu penambahan air melalui sumur bor (sumur artesis).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pelatihan dan penyuluhan ini dihadiri oleh anggota petambak kelompok Pokdakan ikan nila di kel. Bawasalo, Kec. Segeri, Kab. Pangkep, Sulawesi Selatan. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, pengetahuan dan keterampilan petani tambak tentang peningkatan produktivitas ikan nila melalui pengelolaan kualitas air sistem budidaya secara intensif. Dalam kegiatan pelatihan dan penyuluhan ini, para peserta pelatihan menunjukkan antusiasme dalam melakukan kegiatan serta melakukan praktek. Dalam pelaksanaan pelatihan ini para peserta aktif bertanya dan diskusi serta berbagi pengalaman terkait pengelolaan kualitas air meliputi pemilihan kualitas air, sterilisasi air untuk media pertumbuhan, cara menumbuhkan pakan alami, manajemen pemberian pakan buatan secara intensif, pengelolaan dan menjaga kualitas air serta mengenal kandungan fitoplankton yang bermanfaat dan merugikan bagi hewan budidaya seperti ikan nila.

Kegiatan pelatihan dan penyuluhan peningkatan produktivitas ikan nila melalui pengelolaan kualitas air sistem budidaya dilakukan melalui penjelasan teori dan praktek oleh Tim Dosen sebagai pelaksana kegiatan. Penjelasan terkait dengan konsep dan materi pengelolaan kualitas air mudah di pahami oleh petani tambak ikan nila karena para petani tambak berhubungan langsung dengan sistem budidaya mereka sebagai mata pencaharian mereka dan mengelola setiap hari. Sistem budidaya intensif adalah upaya peningkatan produksi baik udang maupun ikan melalui peningkatan jumlah padat penebaran bibit, penggunaan pakan berkualitas tinggi dalam besar dan penggunaan sarana dan input lainnya seperti penggunaan kincir secara intensif selama siklus pembesaran hewan budidaya. Salah satu hambatan utama dalam peningkatara intensitasan sistem budidaya intensif adalah terjadi penurunan kualitas air yang cepat dan kualitas air tidak stabil. Penerapan sitem budidaya intensif melalui penebaran bibit ikan dalam jumlah besar dan diikuti penggunaan pakan buatan berkualitas tinggi menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sebagai akibat terjadinya akumulasi bahan organik dan senyawa nitrogen an organik sebagai hasil metabolisme protein dari pakan dan sisa pakan yang tidak dimanfaatkan (Ekasari & Maryam, 2012).

Sistem akuakultur yang dikelola secara intensif baik ikan maupun udang, kualitas air menjadi faktor pembatas dalam peningkatan produksi. Penggunaan pakan buatan menjadi sumber energi satu-satunya bagi hewan budidaya untuk pertumbuhan, sementara pakan buatan pada umumnya memiliki kandungan nitrogen yang tinggi. Rendahnya kualitas air pada sitem budidaya secara intensif disebabkan karena terjadinya akumulasi senyawa toksik berupa nitrogen anorganik berupa senyawa amonia yang berasal dari penggunaan pakan buatan (Avnimelech, 1999). Upaya yang biasa dilakukan oleh petani dalam menjaga dan mempertahankan kualitas melalui pergantian air ketika pasang naik atau sistem pompanisasi. Sistem pergantian air memiliki dampak negatif bagi hewan budidaya. Pergantian air yaitu mengganti air dari sistem budidaya dan memasukkan air yang baru berkontribusi terhadap proses penyebaran penyakit seperti penyakit virus dan bakteri. Pengelolaan air dengan sistem pergantian air seminimal mungkin atau tanpa pergantian air selama siklus pemeliharaan (*zero water exchange*) menjadi suatu pilihan yang lebih bijaksana. Strategi ini dilakukan dalam rangka memutus atau memperkecil penyebaran penyakit hewan budidaya. Disamping itu pergantian air melalui sistem pompanisasi akan

menambah biaya produksi. Pergantian air juga sebaiknya dihindari dengan cara membuang air sistem budidaya yang mengandung limbah dalam jumlah besar karena akan berdampak terhadap pencemaran lingkungan. Oleh karena sistem budidaya secara tertutup merupakan pilihan dan strategi pengelolaan air yang ramah lingkungan. Sistem pengelolaan air seperti ini memberikan kesempatan bagi biota perairan seperti fitoplankton dan zooplankton untuk tumbuh dan berkembang serta menjadi sumber pakan alami bagi hewan budidaya.

Penerapan teknologi bioflok pada sistem budidaya perairan seperti ikan dan udang mulai dikembangkan dikalangan pembudidaya dengan sistem kolam terpal. Beberapa hasil penelitian dilaporkan bahwa sistem budidaya secara intensif dengan menerapkan teknologi bioflok kualitas air lebih stabil, produktivitas meningkat secara signifikan dan ramah lingkungan serta lebih ekonomis (Ekasari & Maryam, 2012); (Avnimelech, 2007) (Junda & Hala, 2012.). Untuk mendukung pertumbuhan mikroba seperti mikroalga dan bakteri di perairan sistem budidaya dalam pembentukan bioflok maka diperlukan penambahan sumber karbon untuk meningkatkan rasio C/N di perairan seperti tepung tapioka, molases (Hargreaves, 2013); (Aboseif et al., 2022). Keberadaan fitoplankton, bakteri heterotrof dan bakteri nitrifikasi dan populasi tinggi dan bantuan aerasi berupa kincir, mikroba tersebut akan tumbuh dan berkembang dan membentuk flok atau kumpulan dan melayang di badan air. Bioflok ini dapat menggunakan senyawa anorganik berupa senyawa amonia, nitrit dan nitrat serta ortho posfat sebagai sumber energi dan pertumbuhan bagi mikroba penyusun bioflok. Dengan demikian keberadaan bioflok di perairan sistem budidaya dapat mengontrol kualitas air dan juga berfungsi sebagai sumber protein bagi hewan budidaya berasal dari pakan alami.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi bioflok memiliki fungsi ganda yaitu dapat menjaga kualitas air tetap stabil dan juga tersedia pakan alami sebagai sumber protein sel tunggal yang berasal dari bakteri dan mikroalga serta dapat tingkat kekebalan hewan budidaya seperti ikan dan udang (Avnimelech, 2007); (Jung et al., 2017); (Hosseini & Mohammadi, 2022).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari pelaksanaan kegiatan pelatihan ini yaitu Peserta kegiatan pelatihan ini adalah anggota kelompok petani tambak Pokdakan Ulubaleng telah memiliki pengetahuan dan keterampilan terhadap sistem pengelolaan kualitas air sistem budidaya ikan nila secara intensif. Mereka juga sudah memahami upaya yang harus dilakukan bila terjadi penurunan kualitas sistem budidaya mereka. Mereka sangat antusias mengikuti pelatihan dan penyuluhan ini terkait pengelolaan kualitas air dengan penerapan teknologi bioflok dan sistem tanpa pergantian air.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNM dan Pemerintah Kecamatan Segeri Kabupaten Pangkep khususnya kelompok tani petambak Pokdakan telah berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM).

REFERENSI

- Aboseif, A. M., Flefil, N. S., Taha, M. K. S., Tahoun, U. M., Reda, H., Mola, A., El-haroun, E., Doan, H. Van, & Goda, A. M. S. (2022). Influence of dietary C : N : P ratios on Nile tilapia *Oreochromis niloticus* growth performance and formation of water biotic communities within a biofloc system containment. *Aquaculture Reports*, 24(January), 101136. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101136>
- Avnimelech, Y. (1999). *Carbon r nitrogen ratio as a control element in aquaculture systems*. February, 227–235.

- Avnimelech, Y. (2007). *Feeding with microbial flocs by tilapia in minimal discharge bio-flocs technology ponds*. 264, 140–147. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.11.025>
- Ekasari, J., & Maryam, S. (2012). *Evaluation of Biofloc Technology Application on Water Quality and Production Performance of Red Tilapia Oreochromis sp . Cultured at Different Stocking Densities*. 19(2), 73–80. <https://doi.org/10.4308/hjb.19.2.73>
- Hargreaves, J. A. (2013). *Biofloc Production Systems for Aquaculture*. 4503, 1–12.
- Hossein, M., & Mohammadi, A. (2022). Microorganisms in biofloc aquaculture system. *Aquaculture Reports*, 26(July), 101300. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2022.101300>
- Junda, M., & Hala, Y. (n.d.). *IDENTIFIKASI PERIFITON SEBAGAI PENENTU KUALITAS AIR PADA TAMBAK IKAN NILA (Oreochromis niloticus)*.
- Jung, J., Hyacinth, J., Park, Y., Kim, K., Seong, M., Je, H., Kim, S., & Bai, S. C. (2017). Autotrophic bio floc technology system (ABFT) using Chlorella vulgaris and Scenedesmus obliquus positively affects performance of Nile tilapia (Oreochromis niloticus). *Algal Research*, 27(June), 259–264. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2017.09.021>