

BIFATION INOVASI BUDI DAYA PERIKANAN TERINTEGRASI AERATOR DAN SIRKULASI KUALITAS AIR GUNA OPTIMALISASI PERIKANAN BERKELANJUTAN

Sultan Hulio Andrian *1

Arya Yusuf ²

Muhamad Biworo ³

Nur Evirda Khosyiati ⁴

Siti Nursipa Wulida ⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Negeri Yogyakarta

*e-mail: sultanhulio.2021@student.uny.ac.id¹, aryayusuf.2021@student.uny.ac.id²,
muhamadbiworo.2021@student.uny.ac.id³, nurevirda.2021@student.uny.ac.id⁴,
sitinursipa.2021@student.uny.ac.id⁵

Abstrak

Indonesia sebagai negara maritim dan kepulauan memiliki luas laut dua pertiga dari luas wilayah. Potensi kelautan dan perikanan di Indonesia sangat tinggi serta memiliki prospek yang bagus. Target pertumbuhan produksi perikanan budi daya tahun 2023 mencapai 30,37 juta ton dimana dari rincian tersebut salah satunya meliputi produksi budi daya perikanan dengan total 21,58 juta ton. Kondisi budi daya perikanan air tawar di Indonesia yaitu masih menggunakan cara konvensional dengan menggunakan kolam tanah, kolam terpal, kolam semen dan kolam keramba. Budi daya ikan air tawar sering kali menghadapi berbagai tantangan. Terdapat berbagai faktor seperti ketersediaan benih dan pakan, kondisi suhu air kolam juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam budi daya ikan air tawar. Oleh karena itu, penulis menawarkan sebuah gagasan berjudul Bifation. Konsep ini merupakan rancang bangun budi daya perikanan dengan yang terintegrasi aerator dan sirkulasi kualitas air. Konsep ini merupakan sebuah teknologi bioflok dalam menangani kelemahan pada budi daya perikanan air tawar konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif menggunakan studi literatur dari data dan informasi relevan. Diterapkannya alat ini mampu mengatasi permasalahan kualitas air yang biasanya diatasi dengan metode pengolahan limbah domestik konvensional.

Kata kunci: bioflok, budi daya, konvensional, perikanan

Abstract

Indonesia as a maritime and archipelagic country has a sea area of two-thirds of the territory. The potential of marine and fisheries in Indonesia is very high and has good prospects. The target growth of aquaculture production in 2023 reached 30.37 million tons, of which one of the details includes aquaculture production with a total of 21.58 million tons. The condition of freshwater aquaculture in Indonesia is still using conventional methods using earthen ponds, tarpaulin ponds, cement ponds and cage ponds. Freshwater fish farming often faces various challenges. There are various factors such as the availability of seeds and feed, pond water temperature conditions also have a significant influence in freshwater fish farming. Therefore, the author offers an idea entitled Bifation. This concept is a fishery cultivation design with integrated aerators and water quality circulation. This concept is a biofloc technology in handling weaknesses in conventional freshwater aquaculture. The research method used is descriptive qualitative using literature studies of relevant data and information. The application of this tool is able to overcome water quality problems that are usually overcome by conventional domestic waste treatment methods.

Keywords: aqua culture, biofloc, conventional, fishery

PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis merupakan negara maritim dan negara kepulauan dengan luas laut dua pertiga dari luas wilayah. Hal ini menjadikan potensi kelautan dan perikanan di negeri Indonesia sangatlah tinggi dan memiliki prospek yang bagus. Undang-Undang Republik Indonesia nomor 5 tahun 1985 yang menyebutkan bahwa dalam usaha mencapai tujuan Pembangunan Nasional berdasarkan wawasan nusantara, bidang perikanan harus mampu ikut serta mewujudkan kekuatan ekonomi sebagai upaya meningkatkan ketahanan nasional. Hal tersebut

dapat diwujudkan salah satunya dengan memanfaatkan budi daya perikanan air tawar seperti udang, keramba, nila, lele yang banyak diminati masyarakat. Direktur Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan (Dirjen PDSPKP) mengumumkan target pertumbuhan produksi perikanan tahun 2023 sebesar 30,37 juta ton. Rincian jumlah tersebut salah satunya meliputi produksi perikanan budi daya sebesar 21,58 juta ton. Hal ini dilandasi oleh tahun 2022, produksi perikanan mencapai 24,85 juta ton, terdiri dari 7,99 juta ton dari perikanan tangkap dan 16,87 juta ton dari perikanan budi daya (CNBC Indonesia, 2023).

Ikan air tawar sebagai komoditas budi daya memang sangat bernilai ekonomis. Hal ini dikarenakan kandungan gizi pada ikan dapat memenuhi kebutuhan protein (Sutiani et al., 2020). Potensi usaha perikanan semakin menggiurkan karena budi daya ikan air tawar memiliki kenaikan permintaan dari kebutuhan yang ada pada saat ini oleh sebab itu peningkatan produksi ikan air tawar perlu digalakkan (Lumentut & Hartati, 2015). Kondisi budi daya perikanan air tawar saat ini di Indonesia yaitu masih menggunakan cara konvensional atau manual dengan menggunakan kolam tanah, kolam terpal, kolam semen dan kolam keramba (Dinas Perikanan Pamekasan, 2020). Sehingga, budi daya ikan air tawar sering kali menghadapi berbagai tantangan dan tidak selalu stabil. Selain faktor seperti ketersediaan benih dan pakan, kondisi suhu air kolam juga memiliki pengaruh yang signifikan dalam budi daya ikan air tawar. Proses pemijahan ikan dapat terganggu apabila suhu air tidak berada dalam rentang ideal, yaitu sekitar 26-28 derajat Celcius (Kompas, 2022). Oleh karena itu, manajemen pengelolaan perikanan yang kurang maksimal seringkali menyebabkan gagal panen.

Berdasarkan permasalahan tersebut kami memiliki inovasi mengembangkan alat dengan karya *essay* yang berjudul *Bifation (Biofloc Fish Cultivation)* Alat ini merancang sebuah teknologi bioflok dalam menangani kelemahan pada budi daya perikanan air tawar konvensional. Sehingga dapat mengatasi permasalahan kualitas air yang biasanya diatasi dengan menggunakan metode pengolahan limbah domestik konvensional. Sistem bioflok untuk budi daya ikan air tawar cocok dikembangkan dengan memanfaatkan lahan yang terbatas, hemat air, dan menghasilkan produktivitas tinggi dalam memenuhi kebutuhan konsumen. *Bifation* dapat menjadi solusi generasi milenial guna mendukung SDGs terkait konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab.

METODE

Metodologi penelitian yang digunakan yaitu studi literatur bersumber dari jurnal, karya ilmiah, maupun sumber yang memiliki hubungan dengan obyek penelitian bersifat kepustakaan dengan tujuan memecahkan masalah dengan pustaka relevan (Ramdhani, 2018). Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan menjelaskan gambaran menyeluruh dari fenomena dengan subyek penelitian alami (Moleong, 2018). Dengan pendekatan penelitian kualitatif yang dilakukan dengan menemukan serta mendeskripsikan suatu kegiatan (Anggito & Setiawan, 2018).

Sumber data primer digunakan dalam penulisan karya tulis ilmiah ini dengan mencari sumber secara langsung dengan mengumpulkan data yang dikumpulkan oleh peneliti (Khosyati et al., 2023). Sedangkan sumber data sekunder atau secara tidak langsung contohnya dari pihak lain atau referensi literatur. Penggunaan pustaka bersumber dari media cetak dan media elektronik yang valid seperti jurnal, artikel, buku yang relevan (Sugiyono, 2018). Pengumpulan data pada gagasan ini dilakukan dengan cara mengumpulkan dari buku dan jurnal hasil penelitian sebelumnya terkait dengan topik penelitian (Sofiah et al., 2020). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan membaca referensi dari buku, internet dan media terkait masalah penelitian (Sari dan Asmendri, 2020).

Analisis data yang dilakukan adalah data disusun secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu (Arsyam & Tahir, 2021). Tahap pertama terdapat tahap reduksi data dengan memilih data dari penelitian sebelumnya. Pada tahap kedua menggunakan tahap penyajian data dengan mendeskripsikan objek. Pada tahap terakhir ada tahap kesimpulan yang diawali dengan penyimpulan atau verifikasi secara bertahap (Khosyati et al., 2023). Pada skema penulisan dan pengambilan kesimpulan dilakukan beberapa tahap sebagai berikut:

1. Menentukan dan merumuskan suatu masalah;
2. Menyeleksi serta mencari sumber pustaka yang relevan;
3. Menganalisis data untuk pemecahan masalah;
4. Merumuskan alternatif solusi;
5. Menyusun karya tulis;
6. Menarik kesimpulan dan memberikan saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Alat

Sebagai salah satu hasil rekayasa lingkungan, Bifation merupakan teknologi budi daya ikan yang potensial untuk dikembangkan. Bifation terbentuk dari partikel organik, limbah pakan, dan feses ikan yang diolah mengandalkan segala jenis mikroorganisme seperti alga, moluska, protozoa, jamur serta mikroorganisme lainnya menjadi agregat padat yang terendap di dasar kolam. Penggunaan teknologi ini untuk budi daya menghasilkan panen lebih cepat dan kualitas ikan yang lebih baik dibandingkan budi daya konvensional hingga 3 kali lipat. Pada proses pengoprasianya, Bifation membutuhkan aerator yang terus menyala selama 24 jam untuk mendistributorkan oksigen kedalam kolam supaya bakteri probiotik lebih mudah mengelola limbah menjadi gumpalan (flok). Oleh karena itu, dalam menjaga hal tersebut tetap stabil Bifation dilengkapi dengan panel surya sebagai energi listrik pembantu dan energi cadangan dari akumulator. Sementara itu, permasalahan krusial yang sering terjadi pada budi daya ikan adalah dimana cuaca dan suhu di negara tropis yang berubah-ubah sehingga saat terjadinya suhu dingin pada kolam menyebabkan perut kembung pada ikan yang berakhir ikan mengalami kematian secara berturut-turut. Oleh karena itu, Bifation menggunakan *heater* yang dilengkapi dengan pengatur suhu dengan kegunaan disaat suhu kolam mulai dingin maka secara otomatis *heater* tersebut akan menyala di temperatur stabil yang sudah *disetting*. Selain itu, terdapat filtrasi air secara otomatis yang akan membantu pembudi daya dalam membersihkan limbah kolam lebih cepat dan efisien.

Desain Alat

Teknologi Bifation dirancang menggunakan baja tulang, terpal, aerator untuk sirkulasi udara dan oksigenasi serta filtrasi untuk menghilangkan partikel-padatan, dilengkapi *temperature* pengatur suhu dan *heater* yang akan menjaga suhu ikan tetap stabil dan ikan dari perut kembung akibat suhu dingin, serta panel surya yang terpasang pada setiap sisi bioflok sebagai energi listrik yang membantu aerator dalam 24 jam untuk mendistribusikan oksigen.



Gambar 1. Desain Bifation dengan panel surya

Cara Kerja Bifation

Cara kerja dari teknologi ini adalah menunggu air yang sudah diberikan probiotik dan bahan-bahan penunjang lainnya selama kurang lebih 14 hari supaya terbentuk flok di dasar kolam, selanjutnya bibit ikan bisa mulai dituang pada hari ke 15 dengan ketentuan harus tetap dilakukannya *controlling* untuk menjaga probiotik bertahan, teknologi bifation ini dilengkapi

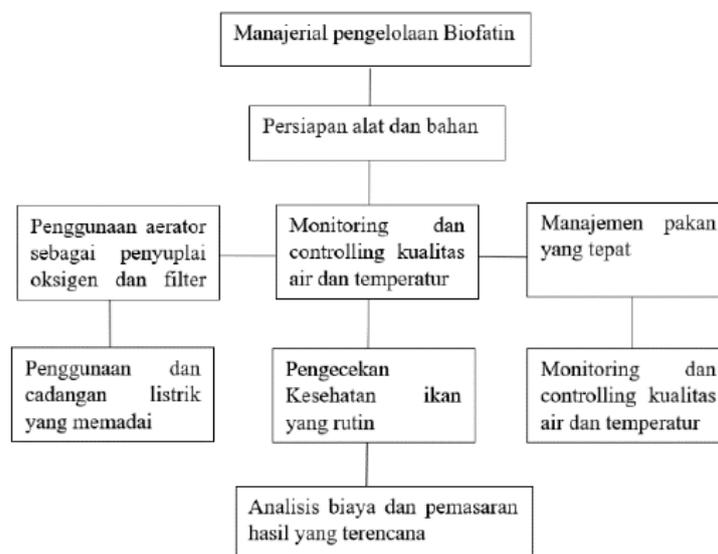
dengan cadangan listrik yang berasal dari genset, dan panel surya untuk menekan pengeluaran serta sebagai cadangan pada saat salah satu tidak dapat digunakan karena bakteri probiotik akan mati setelah 20 menit tidak disuplai oksigen dan amonia akan bertumbuh secara cepat yang menyebabkan ikan menjadi keracunan.

Di sisi lain dengan tidak adanya listrik menyebabkan kehabisan oksigen karena kepadatan kolam. Hal unik yang terjadi pada teknologi rekayasa lingkungan ini adalah budi daya ikan yang menghemat pengeluaran air sampai masa panen dan mampu untuk mempercepat panen ikan dengan selisih 15 hari lebih awal dibanding budi daya menggunakan kolam konvensional karena protein yang ada pada teknologi bifation cenderung difokuskan langsung kepada bikan dan nutrisi ikan terpenuhi.

Manajerial Pengelolaan Bifation

Pada saat budi daya ikan menggunakan teknologi bifation tentunya dalam melakukan manajerial pengelolaan teknologi perikanan bertujuan untuk menjaga keberlanjutan teknologi Bifation dan memastikan kesejahteraan jangka panjang bagi keberlanjutan teknologi rekayasa lingkungan ini. Persiapan alat dan bahan harus lengkap sebelum menggunakan teknologi ini karena ketidaklengkapan alat dan bahan akan mengakibatkan butuh waktu yang lama dalam pembuatannya, memberikan pakan yang tepat akan menghasilkan ikan yang sehat dan panen yang berkualitas, penggunaan aerator akan memudahkan filtrasi air untuk menghemat penggantian air yang berkali-kali, aerator juga merupakan penyuplai oksigen untuk kebutuhan di dasar kolam tersebut.

Memonitoring dan *controlling* budi daya ikan dalam teknologi bifation juga wajib dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan perbaikan pada budi daya ikan dalam bifation. Pengecekan air bifation juga wajib dilakukan karena untuk mengetahui pH pada air dan dapat dikatakan normal pada saat pH berada dalam kisaran 7. Selain itu, kita perlu memperhatikan kebutuhan ikan budi daya di pasaran, meskipun begitu, panen ikan nila bisa dilakukan secara parsial sehingga pembudi daya tidak mengalami kerugian yang signifikan.



Gambar 2. Sistem bagan manajerial bifation

Kesimpulan

Guna mencapai tujuan pembangunan nasional dan meningkatkan ketahanan nasional, sektor perikanan di Indonesia memiliki prospek yang bagus dalam memenuhi permintaan yang semakin tinggi, budi daya perikanan air tawar seperti udang, keramba, nila, dan lele menjadi alternatif yang diminati oleh masyarakat. Namun, budi daya perikanan air tawar masih menghadapi tantangan dan ketidakstabilan dalam kondisi lingkungan, seperti suhu air yang tidak ideal. Sehingga hadirnya Bifation menggunakan prinsip pengelolaan kualitas air berdasarkan kemampuan bakteri heterotrof dalam menguraikan dan menggunakan nitrogen organik dan anorganik dalam air. Teknologi ini dilengkapi dengan sistem aerator dan sirkulasi kualitas air

yang melibatkan filtrasi otomatis, panel surya sebagai sumber energi listrik, serta heater untuk mengatur suhu kolam. Dengan menggunakan teknologi bioflok, budi daya ikan air tawar dapat dilakukan secara efisien dalam lahan terbatas, hemat air, dan menghasilkan produktivitas yang tinggi. Secara keseluruhan, Bifation sebagai teknologi budi daya ikan merupakan inovasi generasi muda Indonesia dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan dapat menghasilkan produksi ikan yang lebih melimpah, mengatasi cara budi daya ikan air tawar yang masing konvensional dan kurang efektif untuk terus dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi penelitian kualitatif*. CV Jejak (Jejak Publisher). ISBN: 978-602-474-391-8
- CNBC Indonesia. (2023). KKP Targetkan Produksi Perikanan Capai 30,37 Juta Ton di 2023. From <https://www.cnbcindonesia.com/news/20230221114342-4-415606/kkp-targetkan-produksi-perikanan-capai-3037-juta-ton-di-2023>
- Sutiani, L., Bachtiar, Y., Saleh, A. (2020). Analisis Model Budidaya Ikan Air Tawar Berdominansi Ikan Gurame (*Osphronemus Gouramy*) di Desa Sukawening, Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat*. 2(2), 207-214
- Lumentut, B. H & Hartati, S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan untuk Memilih Budidaya Ikan Air Tawar Menggunakan AF-TOPSIS. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*. 9(2), 197-206. <https://doi.org/10.22146/ijccs.7548>
- Dinas Perikanan Pamekasan. (2020). Mari Mengenal Teknik Budidaya Lele Tingkat Dasar. From <https://perikanan.pamekasankab.go.id/?p=2609>
- Kompas. (2022). Meningkatkan Produktivitas Budidaya Ikan. From <https://www.kompas.id/baca/humaniora/2022/11/06/meningkatkan-produktivitas-budidaya-ikan>
- Ramdhani, R. F. (2018). Penentuan Prioritas Hotel Dan Restoran Dalam Industri Pariwisata Halal Di Kota Bandung Dengan Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Perpustakaan Pascasarjana*. Thesis From <http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/36991>
- Moleong, L.J. (2018). Metodologi penelitian kualitatif. *Bandung: Remaja Rosdakarya*. ISBN: 979-514-051-5
- Khosyati, N.E., Ma'ruf, K., Wulida, S.N., Hafidzah, S.A., Setiyawan, P.B. (2023). Reayfood Inovasi Aplikasi *Mobile* Sebagai Teknologi Dalam Mengatasi *Waste Food* Guna Mendukung Sdgs 2030. *Jurnal Pengabdian West Science*. 02(05), 271-278. <https://doi.org/10.58812/jpws.v2i5.316>
- Sugiyono. (2018). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D/Sugiyono. *Bandung: Alfabeta*, 15(2010). ISBN: 978-602-289-373-8
- Sofiah, R., Suhartono., Hidayah, R. (2020). Analisis Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Sebagai Model Pembelajaran: Sebuah Studi Literatur. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*. 07(01), 01-18. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v7i1.2611>
- Sari, M. & Asmendri. (2020). Penelitian Kepustakaan (*Library Research*) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA*. 6(1), 41-53
- Arsyam, M., & M. Yusuf Tahir. (2021). Ragam Jenis Penelitian dan Perspektif. *Al-Ubudiyah: Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 2(1), 37-47. <https://doi.org/10.55623/au.v2i1.17>