

PENYULUHAN PERIKANAN BIOAKUAPONIK : INTEGRASI SISTEM AKUAKULTUR BERTEKNOLOGI BIOFLOK DENGAN SISTEM HIDROPONIK

BIOAQUAPONIC FISHERIES EXTENSION: INTEGRATION AQUACULTURE SYSTEMS WITH BIOFLOC TECHNOLOGY AND HYDROPONIC SYSTEM

Fia Sri Mumpuni¹, Muarif¹, Mulyana¹, Yudi Wahyudin¹, Dudi Lesmana¹, Ekorini¹, Nani Yulianti

¹ Fakultas Pertanian Universitas Djuanda

^a Korespondensi: **Yudi Wahyudin**, E-mail: yudi.wahyudin@unida.ac.id

(Diterima: 09-12-2021; Ditelaah: 10-12-2021; Disetujui: 20-06-2022)

ABSTRACT

The purpose of this community service activity is to transfer knowledge about the application and use of bioquaponic technology which is the integration of biofloc technology and hydroponic systems. The target of this community service activity is ornamental fish cultivators and the general public in Ciomas District, Bogor Regency. The activity was carried out in December 2021. The method of community service activities carried out was the lecture method, discussion and demonstration of direct practice in the field. The results of this community service activity in Ciomas Subdistrict, Bogor Regency, show that there is a transfer of knowledge regarding the integration of bioaquaponics, biofloc technology, hydroponic systems, fish disease management, business development and group dynamics as well as demonstrations of the application and use of bioaquaponics. Based on the results of the pre-test and post-test conducted before and after community service, there was an increase in the capacity and capability of the representation of ornamental fish cultivators, which increased by 50 percent on average. The ornamental fish farming business actors who represent the cultivating community in this activity also get new networks to strengthen the collaboration of the ornamental fish cultivator community, business people and universities. Thus, the expected output of activities in community service in Ciomas District, Bogor Regency, namely (i) an increase in knowledge of ornamental fish farmers regarding the integration of aquaculture systems with biofloc technology and aquaponics systems, (ii) increasing the quality and quantity of ornamental fish production, and (iii) an increase in the network of ornamental fish cultivators in Ciomas District, Bogor Regency, can be achieved.

Keyword: fisheries extension, bioaquaponic, biofloc, hydroponic

ABSTRAK

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah melakukan transfer pengetahuan tentang penerapan dan penggunaan teknologi biokuaponik yang merupakan integrasi teknologi bioflok dan sistem hidroponik. Sasaran kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah pembudidaya ikan hias dan masyarakat umum di Kecamatan Ciomas Kabupaten Bogor. Kegiatan dilaksanakan pada bulan Desember 2021. Metode kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan adalah metode ceramah, diskusi dan demonstrasi praktik langsung di lapangan. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kecamatan Ciomas Kabupaten Bogor ini menunjukkan adanya transfer pengetahuan mengenai integrasi bioakuaponik, teknologi bioflok, sistem hidroponik, penanganan penyakit ikan, pengembangan usaha dan dinamika kelompok serta demonstrasi penerapan dan penggunaan bioakuaponik. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan sesudah pengabdian

kepada masyarakat, terjadi peningkatan kapasitas dan kapabilitas representasi masyarakat pembudidaya ikan hias yang rata-rata meningkat sebesar 50 persen. Para pelaku usaha budidaya ikan hias yang menjadi representasi masyarakat pembudidaya dalam kegiatan ini juga mendapatkan jejaring baru untuk memperkuat kolaborasi komunitas pembudidaya ikan hias, pelaku bisnis dan perguruan tinggi. Dengan demikian, output kegiatan yang diharapkan dalam pengabdian kepada masyarakat di Kecamatan Ciomas Kabupaten Bogor, yaitu (i) adanya peningkatan pengetahuan pembudidaya ikan hias mengenai integrasi sistem akuakultur berteknologi bioflok dan sistem akuaponik, (ii) peningkatan kualitas dan kuantitas produksi ikan hias, dan (iii) peningkatan jejaring para pembudidaya ikan hias di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor, dapat tercapai.

Kata Kunci: penyuluhan perikanan, bioakuaponik, bioflok, hidroponik.

Mempuni, F, S., Muari.f, Mulyana., Wahyudi, Y., Lesmana, D., Farastuti, E. & Yulianti N (2022). Penyuluhan Periklanan Bioakuaponik : Integrasi, Sistem, Akuakultur, Berteknologi, Bioflok dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(1) 198-205.

PENDAHULUAN

Kabupaten Bogor adalah salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Barat yang mengembangkan komoditas perikanan air tawar terutama ikan hias. Menurut Wianggawati dkk (2014), produksi ikan hias air tawar Kabupaten Bogor mengalami kenaikan dari tahun 2010 hingga 2013 dari 1.495.622 ekor menjadi 5.888.267 ekor. Dalam kurun waktu 5 tahun, produksi ikan hias Kabupaten Bogor meningkat dari 112.085,82 ribu ekor pada 2010 menjadi 235.174,74 ribu ekor pada 2014 (BPS Kabupaten Bogor 2015). Selanjutnya pada 2015 produksi ikan hias di Kabupaten Bogor sudah mencapai 242.513,00 ribu ekor. Sementara itu jumlah areal usaha ikan hias meningkat 13,84 dari 30,85 ha pada tahun 2010 menjadi 35,12 Ha pada tahun 2014. Secara geografis, Kabupaten Bogor terletak di wilayah Jawa Barat bagian tengah. Hal ini mengakibatkan Kabupaten Bogor tidak berbatasan secara langsung dengan wilayah lautan sehingga sektor perikanan yang berkembang di kabupaten ini adalah perikanan air tawar. Pengembangan potensi ikan hias di Kabupaten Bogor terus dioptimalkan dengan memberikan fasilitasi secara optimal, baik berupa kebijakan, maupun sarana dan prasarana guna mendorong tumbuhnya iklim usaha yang

kondusif serta memberikan dukungan, perlindungan dan pengembangan usaha bagi pelaku usaha ikan hias.

Peningkatan ini menandakan bahwa ikan hias telah menjadi komoditas perikanan yang cukup strategis bagi perekonomian Kabupaten Bogor. Pada tahun 2014 terdapat 587 RTP (Rumah Tangga Perikanan) bidang usaha ikan hias, baik yang sudah berbentuk perusahaan besar maupun skala usaha kecil dan menengah tersebar di 18 Kecamatan. Begitu pun perkembangan ikan ekspor ikan hias di Kabupaten Bogor dari tahun ke tahun terus meningkat. Tahun 2010 sebesar Rp 14,7 miliar, pada 2014 mencapai Rp 46,0 miliar. Namun demikian, pengembangan budidaya ikan hias di Kabupaten Bogor masih terpusat di beberapa kecamatan, yaitu Kecamatan Ciampea, Ciseeng, dan Parung yaitu dengan jumlah RTP di Kecamatan Ciampea sebanyak 151 RTP, 93 RTP di Kecamatan Ciseeng, 76 RTP di Kecamatan Parung dan 75 RTP di Kecamatan Ciomas. Adapun luasan lahan untuk budidaya ikan hias di Kecamatan Ciampea sebesar 9,24 Ha, 2,14 Ha di Kecamatan Ciseeng, 5,81 Ha dan di Kecamatan Parung.

Inovasi teknologi dalam budidaya ikan hias diperlukan untuk mendorong peningkatan kapasitas dan kapabilitas masyarakat pembudidaya ikan dalam melakukan kegiatan budidayanya, yaitu dengan menerapkan teknologi yang dikenal

sebagai bioakuaponik. Teknologi akuaponik mengintegrasikan budidaya ikan dengan tanaman dengan sistem resirkulasi. Sisa-sisa pakan ikan, yang berupa amonia akan diuraikan melalui proses nitrifikasi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan nutrisi bagi tanaman. Teknologi akuaponik memiliki keunggulan antara lain ramah lingkungan, biaya ekonomis, nilai estetika tinggi, dan penggunaan lahan efektif sehingga dapat dikembangkan untuk model pertanian kota. Produk yang dikembangkan secara aquaponik menghasilkan ikan dan tanaman berkualitas tinggi, aman dan bergizi. Upaya peningkatan kapasitas dan kapabilitas pembudidaya ikan hias dapat dilakukan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat, melalui kegiatan penyuluhan dan demonstrasi lapangan. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah (i) transfer pengetahuan tentang teknologi bioakuaponik dan (ii) praktik penerapan penggunaan teknologi bioflok dengan sistem akuaponik. Sasaran dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah pembudidaya ikan hias dan masyarakat umum di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor.

MATERI DAN METODE

Metode kegiatan yang dilakukan untuk tercapainya tujuan pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan ini adalah metode ceramah, diskusi dan demonstrasi praktik langsung di lapangan yang didasari oleh evaluasi awal sebagai landasan untuk menentukan posisi pengetahuan kelompok sasaran mengenai pemahaman terhadap sistem bioakuaponik, teknologi bioflok, sistem hidroponik, kualitas pencegahan dan penanganan penyakit ikan hias secara berkelanjutan, sistem dan teknologi budidaya pada sistem bioakuaponik serta pengembangan usaha dan dinamika kelompok. Gambar 1 berikut ini menyajikan kerangka pendekatan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan penyuluhan perikanan.

Gambar 1. Kerangka pendekatan pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dimulai dengan melakukan survei awal untuk memetakan kondisi awal dan kebutuhan kapasitas yang ingin dikembangkan sesuai dengan konteks perencanaan introduksi konsep bioakuaponik yang menjadi pilar substansi yang diusung. Survei awal ini dilakukan kepada beberapa mitra komunitas dan pelaku bisnis budidaya ikan hias dalam jejaring Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Djuanda. Hasil survei awal ini kemudian dianalisis secara komprehensif, sehingga diperoleh substansi materi apa saja yang diperlukan dalam melakukan pengabdian kepada masyarakat di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor.

Dosen, selain melakukan pengajaran dan penelitian, juga memiliki kewajiban untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat (Muarif, 2021). Pengabdian kepada masyarakat di Kecamatan Ciomas ini merupakan bentuk sosialisasi hasil penelitian integrasi bioakuaponik yang dilakukan oleh Mumpuni dkk (2021). Hasil penelitian dari kampus ini, diharapkan dapat bermanfaat dan diterapkan oleh para pembudidaya ikan hias di Kecamatan Ciomas.

Gambar 2. Survei awal dan diskusi dengan pelaku bisnis budidaya ikan hias.



Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan perikanan integrasi bioakuaponik bertempat di Aksa Life Farm yang berlokasi di Ciomas dengan melibatkan unsur masyarakat komunitas pembudidaya ikan hias dan pelaku bisnis budidaya ikan hias. Pada kegiatan ini dilakukan pemberian beberapa materi kunci seperti pengenalan integrasi bioakuaponik, teknologi bioflok, sistem hidroponik, penanganan hama dan penyakit ikan, pengembangan usaha dan dinamika kelompok serta demonstrasi instalasi bioakuaponik. Rangkaian kegiatan dimulai dari pembukaan, sambutan wakil dekan faperta, ketua prodi akuakultur, pre-test, pemaparan materi oleh dosen-dosen prodi akuakultur, berbagi pengalaman pelaku bisnis, praktik pembuatan demplot teknologi bioakuaponik, post-test dan penutupan.

Gambar 3. Pelaksanaan penyuluhan dan diskusi dengan komunitas dan pelaku bisnis budidaya ikan hias .



Teknologi Bioflok (Dr. Muarif)

Teknologi bioflok (BFT) pada akuakultur yang didefinisikan sebagai teknik pengelolaan manajemen kualitas air yang berbasis kepada pemanfaatan dan pengendalian bakteri heterotrof yang terdapat dalam sistem budidaya tanpa pergantian air. Pada sistem BFT, kontrol terhadap nitrogen anorganik yang terdapat di dalam kolam didasarkan pada metabolisme karbon dan nitrogen. Bakteri dan mikroorganisme lainnya menggunakan karbohidrat (gula, pati dan selulosa) sebagai makanan untuk menghasilkan energi dan untuk tumbuh antara lain memproduksi protein dan sel-sel baru. Bioflok tersusun dari suspensi yang terdapat di dalam air yang terdiri bakteri, alga, partikel anorganik, pemakan bakteri seperti protozoa dan zooplankton.

Sistem Hidroponik (Nani Yulianti, SP., M.Si)

Kolaborasi pemeliharaan tanaman dengan budidaya ikan dengan sistem bioakuaponik, diharapkan mampu meningkatkan proses produksi ikan hias dan mendapatkan produk unggulan lainnya seperti tanaman yang memiliki nilai ekonomis. Hidroponik umumnya dilakukan dengan menggunakan media air sebagai media tanam yang dilakukan dengan pendekatan sirkulasi air sebagai media tumbuh kembang tanaman yang dibudidayakan.

Pemantauan Kualitas Air Budidaya dengan Teknologi Bioflok secara Periodik (Dudi Lesmana, SPi, Msi)

Teknologi bioflok memerlukan pemantauan kualitas air yang dilakukan secara periodik. Pentingnya pemantauan kualitas air budidaya dengan sistem bioflok secara periodik ini dilakukan untuk mendapatkan hasil produksi khususnya kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan hias yang lebih baik. Apabila kualitas air tidak diperhatikan,

maka kemungkinan penerapan sistem bioflok yang dilakukan ini akan gagal diterapkan.

Kualitas Genetik Ikan (Ekorini Farastuti, SPi M.Si)

Komoditas ikan yang akan dibudidayakan seharusnya merupakan jenis unggul yang mampu memberikan jaminan kelangsungan hidup yang tinggi dan kemampuan penyerapan pakan yang efisien. Hal ini tentu saja berkaitan dengan kualitas genetik ikan yang dikembangkan. Dalam konteks inovasi sistem integrasi bioakuaponik ini, kualitas genetik ikan hias akan sangat menentukan berhasil tidaknya ikan yang dibudidayakan tersebut untuk mendapatkan introduksi teknologi baru dengan sistem bioakuaponik.

Jenis-jenis Ikan Hias Bernilai Ekonomis Penting (Fia Sri Mumpuni, Ir, MP)

Jenis-jenis ikan hias yang akan dibudidayakan tentu saja perlu dipilih dengan baik dan mempunyai nilai tambah yang lebih besar. Jenis-jenis ikan yang dikembangkan seharusnya memiliki nilai ekonomis penting dan mampu beradaptasi dengan teknologi bioakuaponik, sehingga usaha budidaya ikan terintegrasi sistem bioakuaponik dapat memberikan hasil yang lebih bernilai tambah.

Penanganan Hama dan Penyakit Ikan (Mulyana, Ir, MSi)

Hama dan penyakit ikan umumnya merupakan kendala terbesar yang harus dihadapi oleh pembudidaya dan pelaku bisnis budidaya ikan, termasuk budidaya ikan hias. Oleh karena itu, dalam penyuluhan ini juga disampaikan terkait dengan pengenalan jenis-jenis penyakit yang dapat menyerang ikan beserta cara pencegahan dan penanggulangannya. Tata cara dan prosedur penanganan penyakit ini

disampaikan untuk memberikan pengetahuan tambahan kepada para pembudidaya ikan agar dapat mengurangi dampak kerugian akibat penanganan yang salah yang dapat menimbulkan kematian ikan secara masal.

Pengembangan Usaha dan Dinamika Kelompok (Dr. Yudi Wahyudin)

Introduksi teknologi baru harus diikuti dengan perencanaan pengembangan usaha yang sistematis, terstruktur dan terintegrasi dengan baik. Pengembangan usaha perlu direncanakan dengan berkaca pada kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman (KeKePAn). Oleh karena itu, perlu dikaji siapa yang akan bertanggung jawab dalam upaya pengembangan (man), input produksi apa saja yang dibutuhkan agar pengembangan dapat dilakukan (material), tata cara dan prosedur apa yang akan diterapkan dalam upaya pengembangan usaha (method), teknologi, peralatan dan perlengkapan apa yang harus disiapkan dalam melakukan upaya pengembangan usaha (machine), seberapa kuat dukungan pendanaan yang dapat disiapkan untuk melakukan pengembangan usaha (money) dan seberapa besar pasar yang dapat menampung hasil produksi dari pengembangan usaha (market). Selain itu, dalam pengembangan usaha diperlukan jejaring yang kuat. Oleh karena itu, pentingnya kelembagaan dalam mengelola kegiatan budidaya ikan hias termasuk pemasaran ikan hias sangat diperlukan, sehingga pada akhirnya komunitas kelompok dan pelaku bisnis budidaya ikan hias di Kecamatan Ciomas mendapatkan kemudahan dalam melakukan proses budidaya maupun melakukan pemasaran ikan hias baik di dalam negeri maupun ekspor ke luar negeri.

Sharing Session Pelaku Bisnis Budidaya Ikan Hias (Bapak Luthfi)

Tidak mudah untuk memulai suatu bisnis budidaya ikan hias, tetapi bukan berarti tidak dapat dilakukan. Pengalaman kegagalan dan keberhasilan dalam usaha budidaya ikan hias memberikan hikmah dalam perjalanan untuk tetap berkomitmen menjadikan usaha budidaya ikan hias sebagai jalan terbaik yang dipilih sebagai mata pencaharian utama. Komitmen pribadi harus menjadi pondasi masing-masing individu, sedangkan kolaborasi menjadi kunci keberhasilan komunitas dalam membangun bisnis budidaya ikan hias agar dapat memberikan manfaat kesejahteraan bersama. Pertukaran keterampilan dan pengembangan jejaring harus dilakukan secara berkelanjutan.

Gambar 4. Penyerahan sertifikat mitra pelaku bisnis dan kolaborasi komunitas, pelaku bisnis budidaya ikan hias dan perguruan tinggi



Praktik Instalasi Bioakuaponik (Mahasiswa Agroteknologi dan Akuakultur)

Introduksi integrasi bioakuaponik memerlukan demonstrasi instalasi sistem yang dikembangkan. Instalasi dilakukan oleh mahasiswa Program Studi Agroteknologi dan Program Studi Akuakultur Fakultas Pertanian Universitas Djuanda. Instalasi menggunakan alat dan bahan berupa paralon yang disusun empat tingkat sebagai media hidroponik dan sirkulasi air dibantu dengan menggunakan alat pompa akuarium.

Gambar 5. Instalasi sistem bioakuaponik dan penempatannya di lingkungan usaha budidaya ikan.



Pembahasan

Akuaponik adalah sistem budidaya yang mengintegrasikan antara akuakultur dan hidroponik, dengan prinsip memanfaatkan limbah budidaya ikan menjadi nutrisi bagi tanaman. Pakan ikan (sekitar 75%) terbuang dan mencemari media budidaya (Crab *et al.* 2012), sehingga pemanfaatan limbah organik dalam akuaponik dapat mengurangi dampak negatif limbah terhadap ikan. Teknologi akuaponik memiliki keunggulan antara lain ramah lingkungan, biaya ekonomis, nilai estetika tinggi, dan penggunaan lahan efektif sehingga dapat dikembangkan untuk model pertanian kota (Kyaw dan Ng 2017). Komoditas yang telah dibudidayakan menggunakan aquaponik antara lain nila, koi, ikan mas, ikan lele, dan berbagai ikan hias dari komoditas ikan; serta selada, pak choi, tomat, paprika, mentimun, kacang, kacang polong, labu, brokoli, kembang kol dan kubis dari komoditas tanaman. Produk yang dikembangkan secara aquaponik menghasilkan ikan dan tanaman berkualitas tinggi, aman dan bergizi (Yildiz *et al.* 2017).

Peningkatan mutu akuaponik harus mempertimbangkan penyerapan nutrisi yang maksimal untuk produksi biomassa tanaman tanpa mengabaikan risiko penyakit dan kondisi pertumbuhan terbaik untuk ikan (Yildiz *et al.* 2017). Perpaduan teknologi akuaponik dan bioflok (selanjutnya disebut **Bio-akuaponik**) dapat menjadi alternatif bagi peningkatan mutu sistem akuaponik melalui produksi biomassa tanaman dan ikan

yang tinggi. Bio-akuaponik akan mendukung produksi ikan yang tinggi melalui kemampuan bioflok menyediakan kualitas air yang baik (Rosmawati dan Muarif 2017), pakan tambahan (flok) (De Souza *et al.* 2012), serta efisiensi pakan (Rosmawati dan Muarif 2017) dan kesehatan ikan yang tinggi (Rosmawati dan Muarif 2017; Wijatanti *et al.* 2019). Limbah akuakultur yang diuraikan oleh bakteri bioflok diantaranya mengandung nitrogen dan fosfor yang merupakan nutrisi penting untuk pertumbuhan tanaman (Yildiz *et al.* 2017). Bio-akuaponik akan menjadi sistem akuaponik yang berkelanjutan yang mempertimbangkan secara holistik ikan, bakteri, dan tanaman (Yildiz *et al.* 2017).

Pembinaan dan penguatan kapasitas dan kapabilitas pembudidaya ikan merupakan salah satu upaya terbaik untuk mendorong minat dan semangat serta kompetensi dan jejaring komunitas pembudidaya ikan lebih berkembang dengan baik. Kusumastanto dan Wahyudin (2012) menyebutkan pembinaan memerlukan (i) pemahaman yang bersifat menyeluruh terhadap setiap persoalan, (ii) pendekatan social engineering yang tepat, efektif dan efisien, (iii) penetapan jumlah pemanfaat (users) dan daya dukung lingkungannya sesuai dengan karakteristik sumberdaya dan pemanfaatannya, (iv) penguatan dan pembinaan masyarakat, (v) pengembangan mata pencaharian alternatif, (vi) penanganan perikanan ilegal, tidak tercatat dan tidak diatur, (vii) dukungan kebijakan pengembangan perikanan.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan penyuluhan perikanan bioakuaponik di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor diharapkan dapat (i) meningkatkan pengetahuan pembudidaya ikan hias di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor mengenai integrasi sistem akuakultur berteknologi bioflok dan sistem akuaponik, (ii) meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi ikan hias, dan (iii) meningkatkan jejaring para pembudidaya ikan hias.

Keberhasilan pengabdian kepada masyarakat melalui kegiatan penyuluhan perikanan bioakuaponik ini dapat diukur dengan melakukan pre-test dan post-test

kepada para peserta yang terlibat dalam kegiatan penyuluhan. Pre-test dilakukan sebelum acara penyuluhan dimulai dan post-test dilaksanakan setelah seluruh kegiatan penyuluhan. Hasil analisis menunjukkan terjadinya peningkatan jawaban post test yang lebih baik daripada jawaban pre-test sebesar 50 persen. Hasil analisis terhadap jawaban para peserta penyuluhan pada saat pre-test dan post-test ini menunjukkan adanya peningkatan kapasitas dan kapabilitas terhadap substansi materi dan praktik yang dilakukan.

Fungsi dari hasil pengabdian kepada masyarakat memang didesain untuk mengintroduksi pengetahuan mengenai sistem bioakuaponik, teknologi bioflok, teknologi hidroponik, penanganan penyakit dan kualitas air, serta pengembangan usaha dan dinamika kelompok. Manfaat dari hasil pengabdian kepada masyarakat diharapkan agar para pembudidaya ikan hias di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor dapat menerapkan teknologi bioakuaponik secara efektif dan efisien. Adapun dampak ekonomi dan sosial yang diharapkan dari adanya pengabdian kepada masyarakat setelah menerapkan teknologi bioakuaponik secara efektif dan efisien adalah adanya peningkatan pendapatan dan kesejahteraan para pembudidaya ikan hias di Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor sebesar 50 persen. Kontribusi dari pengabdian kepada masyarakat terhadap sektor lain diharapkan adanya peningkatan produksi terhadap sektor pertanian dan ketahanan pangan, khususnya keluarga dan masyarakat Kecamatan Ciomas, Kabupaten Bogor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu fungsi dari Tridharma Perguruan Tinggi yang harus dilakukan oleh insan akademis, terlebih bilamana pengabdian ini berbasis pada hasil penelitian yang telah dilakukan dan dikembangkan oleh perguruan tinggi yang bersangkutan. Pengabdian kepada masyarakat melalui penyuluhan perikanan Bioakuaponik yang

disampaikan kepada komunitas pelaku bisnis di Kecamatan Ciomas Kabupaten Bogor ini merupakan hasil penelitian kolaborasi dosen pada Program Studi Akuakultur dan Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Kecamatan Ciomas Kabupaten Bogor ini dapat dikatakan berhasil berdasarkan hasil evaluasi berbasis pre-test dan post-test yang dilakukan terhadap peserta kegiatan. Hasil ini tentu saja harus ditindaklanjuti dengan kegiatan pendampingan lanjutan dan monitoring jangka panjang, agar evaluasi keberhasilan dapat dilakukan secara menyeluruh pada setiap aspek yang diperlukan untuk mengukur tingkat keberhasilan pengabdian kepada masyarakat di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih dan penghargaan disampaikan kepada Rektor, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda yang telah memberikan kesempatan kepada Tim untuk melaksanakan kegiatan ini dengan baik dan pendanaan berbasis kinerja MBKM. Ucapan terimakasih dan penghargaan juga disampaikan kepada para mitra komunitas dan pelaku bisnis yang telah bersedia untuk menyediakan tempat dan hadir dalam kegiatan. Ucapan terimakasih dan penghargaan juga disampaikan kepada kepada para mahasiswa dari Program Studi Akuakultur dan Program Studi Agroteknologi yang telah terlibat dan berkontribusi nyata pada kegiatan kolaborasi pengabdian kepada masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

[BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. 2015. Kecamatan Cibinong dalam Angka. Bogor BPS Kabupaten Bogor.

- Crab R, Defoirdt T, Bossier P, Verstraete W. 2012. Biofloc technology in aquaculture: Beneficial effects and future challenges *Aquaculture* **356–357**, 2012 p. 351–356.
- De Souza DM, Suita SM, Romano LA, Wasielesky W, Ballester ELC. 2012. Use of molasses as a carbon source during the nursery rearing of *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) in a Biofloc technology system *Aquac. Res.* **2012** p. 1–8.
- Kyaw TY, Ng AK. 2017. Smart Aquaponics System for Urban Farming. *Energy Procedia* **132**: 795–800.
- Kusumastanto T, Wahyudin Y. 2012. Pembinaan Nelayan Sebagai Ujung Tombak Pembangunan Perikanan Nasional. *Wawasan TRIDHARMA Majalah Ilmiah Bulanan Kopertis Wilayah IV*, **25** (1). Electronic copy available at: <http://ssrn.com/abstract=2167875>.
- Rosmawati, Muarif. 2017. Growth and Feed Efficiency of Gourami Fish Reared in Biofloc Media with Different C / N Ratios. *International Journal Sciences, Basic Applied Research* **36** (6): 47–59.
- Wianggawati HD, Muhammad F, Anna F. 2014. Pengembangan Komoditas Ekspor Ikan Hias Air Tawar dan Kaitannya dengan Pembangunan Ekonomi di Kabupaten Bogor. *Jurnal Pembangunan Daerah* **6**(1): 82-96.
- Wijayanti R, Muarif, Lesmana D. 2019. Tingkat kelangsungan hidup dan rasio konversi pakan pada budidaya ikan gurami (*Osphronemus goramy* LAC.) dengan sistem bioflok dan pemberian pakan kadar protein yang berbeda. *Jurnal Mina Sains* **5**(1): 42–49.
- Yildiz HY, Robaina L, Pirhonen J, Mente E, Domínguez D, Parisi G. 2017. Fish welfare in aquaponic systems: Its relation to water quality with an emphasis on feed and faeces-A review. *Water* **9** (1): 1–17.