

PENINGKATAN POTENSI KELOMPOK MASYARAKAT MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI MICROBUBBLE DAN INTERNET OF THINGS DI POKDAKAN RUKUN ABADI MAKMUR

Uun Yanuhar^{1*}, Muhammad Musa¹, Herly Evannuarini², Dyah Kinasih Wuragil³, Fajar Shodiq³, Nur Sakinah Junirahma⁴ dan Nico Rahman Caesar⁵

¹ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 65145

² Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 65145

³ Fakultas Kedokteran Hewan, Malang, Indonesia 65145

⁴ Program Magister Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 65145

⁵ Program Doktor Ilmu Lingkungan, Pascasarjana, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia, 65145

*email: doktoruun@ub.ac.id

Abstrak. Seiring berkembangnya sektor budidaya ikan koi, banyak ditemukan permasalahan dalam prosesnya. Berbagai macam permasalahan tersebut yaitu penyakit, penurunan daya dukung air dan kendala pemasaran ditengah masa pandemi Covid 19 ini. Guna mengatasi permasalahan yang maka diperlukan penerapan teknologi untuk meningkatkan potensi budidaya ikan koi. Penerapan teknologi yang diterapkan harus mudah dipahami dan berkelanjutan sehingga efektif dan efisien dalam penerapannya. Tujuan Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdikan ini adalah transfer paket teknologi Microbubble dan Internet of Things (IoT) pada kolam budidaya ikan koi untuk meningkatkan potensi kelompok masyarakat. Selain itu, juga dilakukan pelatihan dan pendampingan terkait penerapan paket Microbubble dan Internet of Things (IoT). Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdikan meliputi, memberikan pelatihan dan pendampingan mengenai penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dengan menggunakan Microbubble berbasis Internet of Things (IoT) dalam mendukung budidaya ikan dengan sistem intensif dan mengatasi permasalahan fluktuasi kualitas air yang selama menjadi kendala. Teknologi Microbubble berbasis Internet of Things (IoT) yang diterapkan telah disesuaikan dengan kebutuhan kolam, tipe kolam serta memudahkan dalam pemeliharaannya. Pelaksanaan kegiatan diikuti oleh seluruh anggota tim pengabdian dan anggota mitra kegiatan. Berdasarkan hasil pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan terdapat peningkatan Sumber Daya Manusia, dilihat dari meningkatnya pengetahuan dan pemahaman anggota mitra dalam penerapan paket teknologi yang diberikan dan mendukung peningkatan produksi budidaya ikan koi yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Microbubble; IOT; Kualitas Air; Ikan Koi; Transfer Teknologi

I. PENDAHULUAN

Saat ini, usaha budidaya ikan air tawar merupakan usaha yang menjadi pilihan banyak petani ikan. Permintaan akan konsumsi ikan air tawar selalu meningkat setiap tahun. Tidak hanya peningkatan pada produk ikan konsumsi saja, namun juga terjadi peningkatan permintaan pada produk ikan hias seperti ikan koi, ikan cupang dan lainnya. Hal ini menjadi daya tarik untuk terus mengembangkan budidaya ikan air tawar. Usaha budidaya terbagi dalam dua kegiatan yakni usaha pembenihan dan usaha pembesaran ikan dengan ukuran sesuai dengan permintaan konsumen.

Pada umumnya, kendala yang dihadapi oleh petani pembudidaya ikan yaitu ikan yang dibudidayakan mudah terserang penyakit dan nafsu makan yang rendah sehingga menyebabkan pertumbuhan ikan lambat serta hasil yang panen yang didapatkan tidak optimal. Selain itu, petani pembudidaya ikan di kelompok ini juga masih rendah tingkat pengetahuannya akan teknik

budidaya yang baik sehingga menghasilkan produksi yang kurang optimal. Kurangnya perhatian dan penyuluhan untuk meningkatkan kapasitas petani pembudidaya ikan dari instansi terkait juga merupakan salah satu penyebab minimnya pengetahuan pembudidaya. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdi telah melakukan survey dan wawancara kepada calon mitra kegiatan dan didapatkan permasalahan – permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Permasalahan tersebut meliputi adanya serangan hama dan penyakit pada ikan, kualitas air yang tidak sesuai dengan baku mutu, kendala pemasaran, hingga kurangnya pemahaman pembudidaya ikan akan pentingnya penerapan teknologi dan cara budidaya yang baik dan tepat. Kedua hal ini sangat berpengaruh dalam peningkatan produksi dan keberlanjutan budidaya ikan koi.

Selama ini masih banyak pembudidaya ikan yang belum menerapkan teknologi dalam kegiatan usaha budidayanya, sehingga hasil yang dicapai kurang maksimal. Budidaya yang dilakukan dengan menggunakan sistem konvensional selama ini membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang cukup lama, sedangkan ikan koi yang dihasilkan tidak memenuhi harapan. Dengan meningkatnya permintaan pasar, tidak mencukupi ikan koi yang dihasilkan melalui metode konvensional tetapi perlu diterapkan teknologi yang lebih tinggi yaitu dengan teknologi microbubbles dalam meningkatkan kualitas aerasi. Disamping itu, kondisi pandemik Covid-19 yang menganjurkan untuk lebih aman tetap tinggal dirumah mendorong agar diterapkannya teknologi yang dapat mengontrol pekerjaan dari dalam rumah atau tidak perlu visit lokasi dengan memanfaatkan teknologi Internet of things (IoT) sehingga diharapkan dapat memutus rantai penyebaran Covid-19.

Adapun untuk mencapai tujuan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Doktor Mengabdi, maka sistematis solusi yang ditawarkan adalah berupa tindakan penyuluhan dan pendampingan (praktek) dengan mendatangkan berbagai narasumber berasal Tim pengabdian maupun bidang kepakaran terkait dan melibatkan mahasiswa dalam melakukan pendampingan di lapangan selama beberapa bulan. Selain itu, pesertapun bisa melakukan Tanya jawab interaktif terhadap narasumber tersebut. Tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdi ini adalah memberikan solusi akan permasalahan utama yang dihadapi oleh mitra kegiatan yakni berupa transfer dan penerapan paket teknologi Pengendalian kualitas air dan penyakit dengan Microbubble berbasis IoT pada kolam budidaya ikan koi dan pemberian pelatihan serta pendampingan kepada petani ikan koi.

II. METODE

Mitra Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdi ini akan melibatkan satu Mitra yang bergerak pada bidang kelompok masyarakat produktif yaitu Kelompok Pembudidaya Ikan (Pokdakan) Rukun Abadi Makmur yang bergerak di bidang budidaya ikan Koi. Lokasi Mitra kegiatan berada di Desa Nglegok, Kecamatan Nglegok, Kabupaten Blitar, Jawa Timur.

Survey Lokasi dan Kondisi Kolam Pokdakan Rukun Abadi Makmur

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdi melakukan survey dan wawancara kepada mitra kegiatan untuk mendapatkan permasalahan – permasalahan terkini yang dihadapi oleh mitra. Selanjutnya tim akan merumuskan permasalahan di atas, manakah yang menjadi permasalahan utama yang harus segera di atasi. Pada tahap ini juga dilakukan koordinasi antar tim pelaksana kegiatan, menyusun time line, membagi tugas pada masing anggota dan mahasiswa terlibat dan perancangan teknologi yang akan diterapkan.

Pendampingan Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Koi

Pendampingan monitoring kualitas air dilakukan oleh mahasiswa terlibat kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Pendampingan dilakukan dengan memberikan pemahaman dan praktek langsung monitoring kualitas air. Namun terdapat beberapa parameter kualitas air yang harus diuji di laboratorium. Kualitas air perlu diperhatikan dalam menjaga kesehatan dan peningkatan kualitas ikan Koi. Pada pelaksanaannya diharapkan pihak mitra berperan aktif dan saling berdiskusi dengan tim pengabdian kepada masyarakat sehingga terciptanya sinergitas antara akademisi dan praktisi serta stakeholders terkait budidaya ikan koi.

Pelatihan dan Pendampingan Penerapan Paket Teknologi Microbubble dan IOT

Pelatihan dan pendampingan akan dilakukan oleh seluruh tim Pengabdian kepada masyarakat Doktor Mengabdi, berupa transfer teknologi Pengendalian kualitas air dan penyakit dengan Microbubble berbasis IoT pada kolam ikan koi. Selain itu, pada tahap ini juga akan melibatkan mahasiswa sebanyak 3 orang dalam pelaksanaannya. Mahasiswa akan melakukan pendampingan sejak awal penerapan teknologi Pengendalian kualitas air dan penyakit dengan Microbubble berbasis IoT hingga program pengabdian Doktor Mengabdi selesai dilaksanakan, supaya teknologi yang sudah diterapkan berjalan maksimal dan memberikan solusi atas permasalahan yang ada. Selama kegiatan pendampingan dilakukan, tim pengabdian akan terus mengasah pengetahuan dan keterampilan mitra kegiatan dalam menerapkan IPTEK yang diberikan sampai mitra kegiatan benar-benar sudah mampu menerapkan IPTEK secara mandiri.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penilaian prioritas dan diskusi antara tim pengusul dan mitra kegiatan menghasilkan kesepakatan bahwa permasalahan utama yang akan menjadi focus untuk segera diselesaikan ialah (i) belum maksimalnya penggunaan teknologi dalam budidaya; dan (ii) fluktuasi kualitas air dan kesehatan ikan koi. Khusus untuk permasalahan fluktuasi kualitas air ini menjadi akar permasalahan yang akan mengakibatkan kerugian pada kegiatan budidaya ikan. Manajemen kualitas air memiliki peran penting dalam keberhasilan budidaya ikan khususnya ikan koi. Air merupakan media hidup ikan yang berpengaruh besar terhadap pertumbuhan dan kesehatan ikan (Yanuhar dan Wuragil, 2021). Kualitas air yang tidak sesuai akan menyebabkan kegagalan budidaya ikan, sebaliknya kualitas air yang optimal akan meningkatkan keberhasilan budidaya ikan (Afrianto dan Liviawati, 2005). Terjadinya penyakit pada ikan di kolam budidaya dapat disebabkan oleh kualitas air yang buruk (Setyono, 2012; Yanuhar et al., 2019). Penurunan kualitas air merupakan faktor penyebab munculnya agen penyakit seperti parasit ataupun patogen lainnya yang menjadi penyebab terjadinya penyakit pada ikan (Endah, 2009). dilakukan pembenahan, renovasi dinding, dan pengecatan yang dibiayai oleh Tim PKM dari UM. Pembenahan dan renovasi dilakukan 2 minggu sebelum kegiatan pembukaan rintisan bengkel service sepeda motor dilaksanakan (Lihat Gambar 1).



Gambar 1. Survey kondisi kolam ikan koi

Pelatihan dan Pendampingan Penerapan Paket Teknologi Pengendalian Kualitas Air dan Penyakit dengan Microbubble Berbasis IoT pada Kolam Ikan Koi

Pelatihan dan Pendampingan dilakukan dengan fokus pengelolaan lingkungan perairan kolam ikan koi dan pengenalan teknologi Pengendalian kualitas air dan penyakit dengan Microbubble berbasis IoT pada mitra kegiatan. Pentingnya penerapan teknologi yang tepat sangat dibutuhkan petani ikan koi guna mencapai peningkatan kapasitas produksi dan pendapatan kelompok budidaya yang berkelanjutan. Sedangkan untuk penyuluhan kesehatan ikan koi meliputi pencegahan dan penanganannya. Penyuluhan ini bertujuan untuk membuka wawasan keilmuan dan membuka pikiran bagi pelaku usaha budidaya ikan koi dalam menghadapi permasalahan yang selama ini menjadi kendala dalam budidaya.



Gambar 2. Penerapan Microbubble dan IOT pada kolam ikan Koi

Berkaitan dengan masalah yang dihadapi di masyarakat, perlu diupayakan teknologi untuk pelatihan dan penerapan teknologi dalam budidaya ikan. Upaya untuk mengatasi permasalahan kualitas air yaitu dengan menerapkan teknologi Microbubble berbasis Internet of Things (IoT). Microbubble merupakan teknologi yang mampu melarutkan oksigen ke dalam perairan melalui gelembung-gelembung udara ukuran mikro yang dihasilkannya. Mekanisme kerja Microbubble dengan cara menaikkan kadar Oksigen terlarut. Microbubble juga memiliki konstruksi yang lebih sederhana dan memiliki kemampuan penjernihan air yang lebih baik dibandingkan dengan teknologi lainnya (Sadatomi et al., 2021). Pertumbuhan ikan sangat dipengaruhi oleh tingkat metabolisme ikan yang cepat, dan hal ini berhubungan dengan oksigen yang tersedia di perairan. Berkurangnya tingkat DO akan berakibat pada nafsu makan, konversi pakan, pertumbuhan dan

kesehatan ikan budidaya. Dalam mengatasi berkurangnya tingkat kelarutan oksigen, sebuah inovasi teknologi terbaru telah diciptakan yaitu Microbubble (Deendarlianto et al., 2015).

Monitoring Kualitas Air Kolam Ikan Koi

Kegiatan pendampingan pemeriksaan kualitas air yang dilakukan yaitu dalam parameter fisika, kimia dan biologi. Para tim program memberikan pembekalan pada petani koi dalam menangani permasalahan dalam kualitas air pada kolam tersebut. salah satunya memberikan ilmu seperti modul, SOP manajemen kualitas dan pemberian alat kontrol kualitas air. Dengan adanya penerapan teknologi Pengendalian kualitas air dan penyakit dengan Microbubble berbasis IoT mampu menjaga kualitas air tetap pada keadaan optimal dan berdampak positif pada manajemen kualitas air dan penyakit pada kolam. Kualitas air menjadi faktor yang sangat menentukan bagi kelangsungan hidup organisme perairan.

Selain itu, dengan adanya microbubble juga dapat mendukung proses perbaikan kondisi kualitas air dan juga proses dekomposisi perairan oleh bakteri probiotik yang diberikan. Penggunaan probiotik akan lebih efektif lagi dengan adanya penerapan microbubble pada kolam budidaya ikan. Lebih jauh lagi, jika solusi ini berhasil diterapkan secara berkelanjutan akan menjadi contoh bagi pembudidaya – pembudidaya ikan dari kelompok lain untuk menerapkan teknologi Pengendalian kualitas air dan penyakit dengan Microbubble berbasis IoT dan manajemen kualitas air pada kolam budidaya ikan koi.



Gambar 3. Pendampingan dan Monitoring kualitas air kolam ikan koi Pokdakan Rukun Abadi Makmur

Hasil akhir yang dicapai dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdikan di Kelompok Rukun Abadi Makmur ini meliputi, (i) peningkatan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam mengatasi permasalahan fluktuasi kualitas air dan menjaga stabilitas kolam agar tetap optimal; (ii) peningkatan Kapasitas produksi budidaya ikan koi; (iii) peningkatan nilai sosial, ekonomi dan ekologi masyarakat; dan (iv) terwujudnya budidaya ikan koi yang berkelanjutan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang telah berlangsung dapat disimpulkan bahwa program yang dilaksanakan mampu meningkatkan potensi masyarakat seperti meningkatnya pengetahuan dan wawasan kelompok mitra, meningkatnya kapasitas produksi ikan koi dan meningkatnya nilai ekonomi, edukasi dan sosial di masyarakat serta terwujudnya budidaya ikan koi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Brawijaya, yang telah membiayai melalui skema Pengabdian Kepada Masyarakat Doktor Mengabdikan (DM) Melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya, Sesuai dengan nomor kontrak 540.14.5/UN10.C10/PM/2021.

VI. DAFTAR RUJUKAN

- Afrianto, E. dan E. Liviawati 2005. Pakan Ikan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Deendarlianto, D., Tontowi, A. E., Indarto, A. G. W. I., & Iriawan, A. G. W. (2015). The implementation of a developed microbubble generator on the aerobic wastewater treatment. *International Journal of Technology*, 6(6), 924-930
- Endah, S. 2009. Ketahanan Pakan Ternak Indonesia. Vol 5. No.2, Hal 63-71 Mediagro, Semarang
- Sadatom, M. Kawahara, A. Matsuura, H. and Shikatani, S., "Microbubble Generation Rate and Bubble Dissolution Rate Into Water by A Simple Multi Fluid Mixer With Orifice and Porous Tube", *Experimental Thermal and Fluid Science*, vol. 41, pp. 23- 30, 2012.
- Setyono, B. 2012. Pembuatan Pakan Buatan. Unit Pengelola Air Tawar. Kepanjen. Malang.
- Yanuhar, U. and Wuragil, D.K., 2021. Pelatihan dan Pendampingan Pengelolaan Pakan Mandiri Dan Lingkungan Berkelanjutan Guna Meningkatkan Budidaya Ikan Lele Di Kabupaten Tuban. *Jurnal Pengabdian, Pendidikan dan Teknologi*, 2(1).
- Yanuhar, U., Musa, M. and Wuragil, D.K., 2019. Pelatihan dan Pendampingan Manajemen Kualitas Air dan Kesehatan pada Budidaya Ikan Koi (*Cyprinus carpio*). *Jurnal KARINOV*, 2(1), pp.69-74.