



About the Journal

Journal Title	Jurnal Berdaya Mandiri
ISSN	<u>2685-8398</u>
DOI Prefix	10.31316
Editor in Chief	Dr. Marti Widya Sari, M.Eng.
Publisher	Universitas PGRI Yogyakarta
Frequency	3 issues per year
Citation Analysis	<u>Google Scholar</u>

Jurnal Berdaya Mandiri is a peer reviewed open-access journal which publishes Jurnal pengabdian kepada masyarakat. Every submitted manuscript will be reviewed by at least two peer-reviewers using double blind review method.

This journal is published **Quarterly**

For authors interested in submitting the manuscript, kindly [register](#) yourself. The author guidelines can be viewed [here](#), and the manuscript template can be downloaded [here](#)

Already have a Username/Password for **Jurnal Berdaya Mandiri**? go to [login](#)

...: MENU ...:

Focus and Scope

Peer Review Process

Editorial Team

Reviewer

Publication Frequency

Open Access Policy

Publication Ethics



Abstracting and Indexing



...: MENU ...:

Focus and Scope

Peer Review Process

Editorial Team

Reviewer

Publication Frequency



Chief Editor

Rosalia Indriyati Saptatiningsih, (Scopus ID: 57211336937) Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Editorial Board

Padrul Jana, (Scopus ID: 57212465049) Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Maxrizal Maxrizal, STMIK ATMA LUHUR

Tri Tanami Sukraini, Politeknik Negeri Bali

Marti Widya Sari, (Scopus ID: 57193861410) Universitas PGRI Yogyakarta

Bintang Wicaksono, Universitas PGRI Yogyakarta

Reviewers

Wahyu Fajar Winata, Politeknik ATK Yogyakarta, Indonesia

Wahyu Hidayat, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Kusnanto Mukti Wibowo, Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Santi Purwaningrum, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

Teguh Rizali Zahroni, AMIKOM Mataram Lombok, Indonesia

Hendi Purnata, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

Fauzi Mulyatna, Universitas Indraprasta PGRI, Indonesia

Pinto Anugrah, (Scopus ID: [56897197100](#)) Universitas Negeri Padang, Indonesia

Wahyu Edifikar, Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta, Indonesia

Hera Susanti, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

Arif Sumardiono, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

Dyah Setyo Rini, Universitas Bengkulu, Indonesia

Wahyu Nofiansyah, STKIP Kumala Lampung, Indonesia

Nur Baiti Nasution, Universitas Pekalongan, Indonesia

Toto Hermawan, Universitas Cokroaminoto Yogyakarta, Indonesia

Syifa Fatih 'Adna, Universitas Pekalongan, Indonesia

Abdullah Ahmad Dzikrullah, Universitas Islam Indonesia

Ahmad Faqih, STMIK IKMI CIREBON, Indonesia

Afrizal Abdi Musyafiq, Electrical Engineering Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

Rahmad Prajono, Universitas Halu Oleo, Indonesia

Nendra Mursetya Somasih Dwipa, Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Tri Andi, Research and Social Study Institute, Indonesia

Tri Siwi Nugrahani, (Scopus ID: [57211331457](#)) Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Dekeng Setyo Budiarto, (Scopus ID: [57195224862](#)) Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

...: MENU ...

Focus and Scope

Peer Review Process

Editorial Team

Reviewer



PUBLISHED: 25-07-2026

ARTICLES

RESPON ANAK DALAM MENGGUNAKAN APLIKASI TEKNOLOGI AKSARAGA BERBASIS ANDROID UNTUK PENINGKATAN PEMAHAMAN DAN AKSESIBILITAS BELAJAR AKSARA JAWA DI KOMUNITAS ANAK DUSUN SAREKAN, CANDEN, BANTUL

Dinar Westri Andini (Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia)

Biya Ebi Praheto (Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia)

Dyan Indah Purnama Sari (Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Indonesia)

 Abstract View : 17 Full Text downloads: 18 DOI : [10.31316/jbm.v8i1.7295](https://doi.org/10.31316/jbm.v8i1.7295) Citations { ? } 11 - 20 FULL TEXT

PENGENALAN POTENSI BUBBLE GENERATOR UNTUK MENDUKUNG AERASI BUDI DAYA IKAN DI MOYUDAN SLEMAN

Achilleus Hermawan Astyanto ()

Heryoga Winarbawa (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Wibowo Kusbandono (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Rines Rines (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Doddy Purwadianto (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Budi Setyahandana (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Fransiscus Asisi Rusdi Sambada (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

I Gusti Ketut Puja (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Fahra Diky Mustain (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Stefano Jaladri (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Muh Alif Atthayyah (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

Andra Justin Mathea (Department of Mechanical Engineering, Universitas Sanata Dharma, Indonesia)

 Abstract View : 46 Full Text downloads: 24 DOI : [10.31316/jbm.v8i1.8843](https://doi.org/10.31316/jbm.v8i1.8843) Citations { 0 } 1 - 10 FULL TEXT

Pengenalan Potensi *Bubble Generator* Untuk Mendukung Aerasi Budi Daya Ikan di Moyudan Sleman**(Introduction to Potential of *Bubble Generator* to Support Aquaculture's Aeration in Moyudan Sleman)**

Achilleus Hermawan Astyanto^{1,a,b}, Heryoga Winarbawa², Wibowo Kusbandono³, Rines⁴, Doddy Purwadianto⁵, Budi Setyahandana⁶, FA. Rusdi Sambada⁷, I Gusti Ketut Puja⁸, Fahra Diky Mustain⁹, Stefano Jaladri¹⁰, Muh Alif Athayyah¹¹, Andra Justin Mathea¹²

¹⁻¹² Program Studi Teknik Mesin, Universitas Sanata Dharma

^a Pusat Kajian Teknologi Cerdas, Universitas Sanata Dharma

^b Pusat Studi Lingkungan, Universitas Sanata Dharma

Kampus III USD Maguwoharjo, Yogyakarta 55282, Indonesia

¹Email korespondensi: achil.herma@usd.ac.id

ABSTRAK

Bubble generator merupakan alternatif teknologi bantu aerasi yang dilaporkan efektif untuk diimplementasikan secara luas pada sektor akuakultur. Di sini, gelembung udara berukuran kecil dapat menjaga kadar oksigen terlarut dalam durasi lebih panjang dibandingkan alat aerasi konvensional. Di sisi lain, rekayasa geometri yang optimal berpotensi menekan konsumsi daya listrik. Namun demikian, pengenalan potensi teknologi tepat guna ini secara teoritis dirasa belum cukup berdampak. Apabila literasi terhadap konsep teoritis teknologi ini dielaborasi secara utuh, dampaknya berpotensi semakin luas. Oleh karena itu, untuk melengkapi pengenalan potensi teknologi tepat guna ini, diperlukan pelatihan pengoperasian dalam upaya meningkatkan dampaknya guna mengakselerasi capaian panen akuakultur yang optimal.

Kata Kunci: Budidaya ikan, *bubble generator*, oksigen terlarut.

ABSTRACT

Particularly, a *bubble generator* is a prospective and simple technology to be widely implemented during aeration purposes in aquaculture sectors. Here, amount of small air-bubbles which are produced can effectively maintain the dissolved oxygen concentration in the water with a longer time duration in comparison to several others conventional methods. Moreover, optimum geometry specifications may decrease its power consumption. Therefore, a soft introduction to the concept of this technology is necessary. Additionally, to ease on understanding of its theoretical concepts, a practical work is further of a great importance. It further deals with the acceleration of aquaculture's production.

Keyword: Aquaculture, *bubble generator*, dissolved oxygen.

PENDAHULUAN

Kelompok Budi Daya Ikan Air Tawar Forum Komunikasi *Search and Rescue* Daerah Istimewa Yogyakarta (Forkom SAR DIY) menjalankan aktivitasnya di wilayah pedukuhan Blendung yang terletak di kalurahan Summersari, kapanewonan Moyudan, kabupaten

Sleman, propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kelompok yang didirikan pada tahun 2023 ini dikoordinatori Rujiyanto dan beranggotakan setidaknya 20 pembudi daya yang merupakan warga lintas padukuhan. Kelompok ini mengelola 10 kolam permanen beton, masing-masing memiliki ukuran $2,5 \times 6$ meter persegi dan tinggi 1 meter, serta 1 kolam tanah berukuran 5×10 meter persegi dengan kedalaman 1,5 meter di lahan dengan luas total sekitar 20×30 meter persegi. Lahan yang merupakan tanah kas desa ini dikelilingi oleh areal persawahan serta akses jalan kabupaten. Kolam jenis permanen dipilih mempertimbangkan alasan ketahanan terhadap longsor. Sementara itu, kolam tanah khusus digunakan khusus untuk pembesaran ikan. Bagian atap lahan kolam terbuka oleh ekspansi panas maupun hujan. Sistem pembuangan air limbah maupun air lebih mengandalkan pipa buang. Gambar 1 memperlihatkan salah satu foto dokumentasi untuk mendeskripsikan secara visual jenis kolam yang digunakan.



Gambar 1. Infrastruktur kolam kelompok budi daya ikan air tawar Forkom SAR DIY

Jenis ikan yang dibudidayakan oleh Kelompok Budi Daya Ikan Forkom SAR DIY adalah nila merah, gurameh, dan wader. Pada saat periode observasi, di empat kolam ditebar masing-masing 1000 bibit gurameh, lima kolam ditebar masing-masing 1000 bibit nila merah, dan satu kolam lainnya ditebarkan 1000 bibit wader. Air kolam bersumber dari saluran irigasi yang berjarak sekitar 2 meter dari areal tepi kolam, dan dipompa menggunakan pompa diesel. Sirkulasi air kolam memanfaatkan pipa PVC/paralon, sementara air limbah dibuang langsung ke selokan/kali yang juga berjarak sekitar 2 meter dari lahan kolam.

Pemilihan jenis ikan yang dibudidayakan kuat dilatarbelakangi oleh kemudahan dalam mendatangkan bibit, pemasaran melalui pengepul, serta limbah yang relatif lebih sedikit dan tidak berbau daripada jenis lele. Memang, nila merah, gurameh dan wader juga termasuk dalam komoditas perikanan yang cukup laku karena tergolong jenis ikan yang relatif cepat pertumbuhannya, digemari masyarakat luas, serta dapat diolah menjadi berbagai bentuk olahan hidangan, juga memiliki harga jual terjangkau yang kemudian menjadikannya sebagai asupan favorit bagi semua kalangan (Utomo & Himawanto, 2021).



Gambar 2. Tumbuhan enceng gondok untuk filtrasi di kolam budi daya

Di sisi lain, sebagaimana juga menjadi tantangan umum bagi sektor budi daya ikan pada skala kecil dan menengah, ketersediaan air yang baik dan kontinyu menjadi tantangan Kelompok Budi Daya Ikan Air Tawar Forkom SAR DIY. Di kolam-kolam yang dikelola oleh kelompok ini, untuk mendapatkan air yang bersumber dari saluran irigasi digunakan pompa air diesel yang kemudian berimbas pada biaya operasional. Lainnya, sepanjang musim kemarau kelompok ini relatif tidak menjalankan aktivitas budi daya secara optimal akibat rendahnya suplai air yang diprioritaskan untuk irigasi persawahan. Hal ini tidak jarang kemudian berimbas pada kerugian pemanfaatan lahan sewa yang tidak maksimal. Di sisi lain, apabila pembudidaya tidak cermat, membudidayakan ikan pada masa ini merupakan tindakan spekulatif yang berisiko pada gagal panen.

Pada dasarnya suatu metode filterasi air menggunakan tanaman enceng gondok telah diaplikasikan oleh pembudidaya untuk mempertahankan tingkat kejernihan air kolam

sebagaimana diperlihatkan di Gambar 2. Namun, cara ini dilaporkan belum optimal. Dari gambar terlihat jelas bahwa meskipun telah ditambahkan alat bantu filtrasi, lokasinya terbatas hanya di permukaan air dan relatif tidak menjangkau kedalaman. Di sisi lain, kondisi kemarau minim air berkorespondensi terhadap ketidaktersediaan sirkulasi air yang kemudian berimbas pada penurunan konsentrasi oksigen terlarut secara signifikan. Indikasi lainnya, air masih mengalami keruh berwarna kehijauan. Lainnya, sesekali tampak gestur alami ikan silih berganti muncul ke permukaan air sebagai indikasi rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di kedalaman tertentu dari permukaan sebagaimana diperlihatkan di Gambar 3.



Gambar 3. Gestur ikan di permukaan sebagai indikasi tidak cukup aerasi di kedalaman

Secara umum, pertumbuhan hewan akuatik akan optimal jika pembudidayaannya didukung oleh sumber air yang mendukung pemenuhan kriteria kualitas air yang baik (Suyanto, 2011). Hal ini tidak terlepas dari fakta bahwa kondisi fisis, komposisi kimia hingga aspek biologi perairan adalah parameter penting dalam budi daya ikan. Dalam hal ini, konsentrasi oksigen terlarut (*dissolved oxygen/DO*) di air sebagai parameter penting dalam penilaian kriteria perairan budi daya ikan dilaporkan kuat memengaruhi peningkatan kualitas fisik (Liandy, 2017) dan berat badan ikan (Budhijanto dkk., 2016), sekaligus mengurangi potensi stress pada ikan (Heriyati dkk., 2020). Di sisi lain, budi daya ikan di perairan berkonsentrasi DO rendah berdampak terhadap stress hingga penurunan nafsu makan yang kemudian berujung pada penyakit hingga kematian hewan akuatik (Roy dkk., 2021).

Konsentrasi DO dipengaruhi berbagai parameter, seperti paparan sinar matahari hingga kondisi air. Perairan yang terpapar sinar matahari akan memiliki konsentrasi DO yang lebih

tinggi daripada perairan yang tidak terpapar. Lebih lanjut, semakin jauh dari permukaan, konsentrasi DO semakin rendah akibat melemahnya penetrasi cahaya matahari seiring peningkatan kedalaman air. Di sisi lain, pada kondisi air tenang, konsentrasi DO lebih rendah daripada air yang mengalir karena pada air yang dinamis, oksigen terdisipasi melalui transfer momentum pada bidang kontak (antarmuka) udara dan air. Oleh karenanya tidak jarang ditemui metode aerasi seperti pancuran, kincir, hingga *blower*.

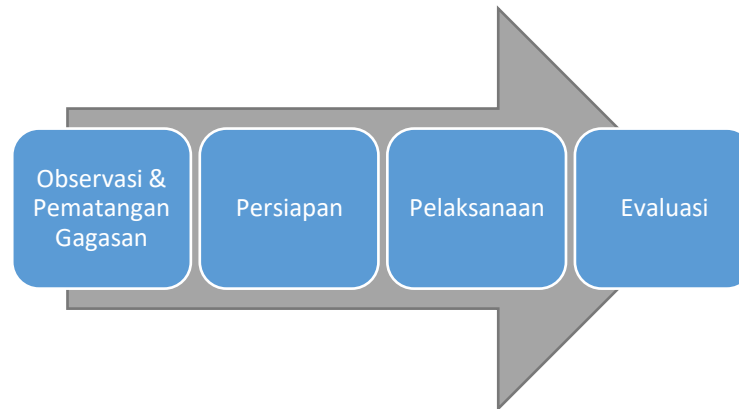
Salah satu teknologi tepat guna lainnya yang berpotensi diimplementasikan untuk mendukung budi daya ikan adalah teknologi generator gelembung udara berukuran kecil (*bubble generator/BG*). Di sini, produksi gelembung kecil yang memanfaatkan rekayasa geometri berpotensi menekan konsumsi daya listrik. Sistem ini mampu menyuplai dan menjaga rentang DO optimal di dalam perairan sehingga berdampak pada peningkatan produksi (Liandy, 2017; Budhijanto dkk., 2016).

METODE PELAKSANAAN

Budi daya ikan dalam berbagai skala diiringi tantangan beragam. Iklim dan cuaca, kondisi lingkungan, sumber air hingga penyakit begitu berpengaruh. Oleh karenanya kegiatan ini terpantik dari beragam kajian literatur hingga rekam pengalaman eksperimentasi dalam skala laboratorium. Dari sini, suatu teknologi sederhana dikembangkan secara berkelanjutan berbasis kajian pustaka dan lapangan, serta penelitian ilmiah. Di sisi lain, praktik implementasi teknologi juga digagas serta diwujudkan secara bertahap untuk menyasar capaian yang lebih baik. Lebih lanjut, langkah evaluasi dan pengembangan teknologi dinilai penting. Untuk menyasarnya, beberapa tahapan sebagaimana diperlihatkan di Gambar 4 dilaksanakan. Tahapan tersebut secara umum mencakupi observasi dan pematangan gagasan, persiapan alat dan perlengkapan serta bahan hingga pembuatan dan ujicoba teknologi, juga kunjungan ke lapangan untuk melaksanakan sosialisasi prinsip kerja dan praktik implementasi. Lebih lanjut, evaluasi ketangguhan alat diwujudkan dalam komunikasi lisan yang berkelanjutan dengan mitra pengabdian kepada masyarakat (PkM).

Tahap pertama adalah observasi kebutuhan. Di tahapan ini dilakukan pemetaan kebutuhan calon mitra. Penggalan informasi dipantik melalui diskusi tukar gagasan. Selanjutnya, informasi yang diperoleh dipetakan sebagai umpan dalam proses selanjutnya yaitu pematangan gagasan dan konsep kegiatan. Pada tahapan ini, tim PkM mematangkan bentuk kegiatan, rencana waktu pelaksanaan hingga konten kegiatan di lokasi. Konsep yang disepakati meliputi aktivitas belajar bersama melalui pengenalan singkat tentang konsep teknologi, dibarengi diskusi ringan untuk mengelaborasi gagasan keberlanjutan aplikasi

teknologi tepat guna untuk budidaya ikan. Selanjutnya, praktik merakit dan mengoperasikan *bubble generator* akan melengkapi kajian teoritis maupun tukar gagasan. Tidak lupa hibah unit dilakukan sebagai bentuk komitmen nyata kolaborasi ini.



Gambar 4. Diagram alir kegiatan.

Pada tahap penyiapan teknologi, berbagai kebutuhan dicatat dan dikaji. Lainnya, pengadaan komponen untuk mengkonstruksi teknologi juga ditindaklanjuti. Di tahap ini, suatu pengembangan teknologi didetailkan untuk kemudian dilakukan desain kebutuhan yang dapat mendukung kebutuhan pada saat implementasi di lapangan. Sebagai basis pertimbangan terhadap luas ukuran kolam serta kedalaman air, suatu pompa submersibel dengan daya motor 75 watt serta debit maksimum 9000 liter per jam dan head angkat maksimum 6,5 meter dipilih untuk mengkonversikan energi listrik menjadi gelembung berukuran kecil. Spesikasi ini merupakan pengembangan generasi #2 maupun generasi #1 yang kuat berbasis pada volume air kolam. Selebihnya, aerator udara dua keluaran yang mampu mensuplai debit maksimum 2 liter per menit masing-masing, dengan daya 4,5 watt masih dipertahankan. Dengan demikian pada teknologi generasi #3 ini, daya listrik total yang diperlukan adalah 80 watt.

Di sisi lain, *bubble generator* tipe venturi insert dengan diameter inlet 1 inch, diameter penyempitan 5,5 mm serta sudut konvergensi dan divergensi masing-masing 30° masih digunakan sebagai inti dari teknologi ini. Hal ini mempertimbangkan kesederhanaan geometri dan kemudahan dalam memproduksi secara kastom. Di sini, geometri yang sama dengan yang digunakan pada generasi #2 masih dipertahankan.

Lainnya, sistem pendukung juga masih memanfaatkan komponen standar yang tersedia secara melimpah di pasaran seperti pelampung, mur dan baut, sekrup, klem pengatur posisi, pipa PVC, sambungan, serta konektor tee. Hal ini dilandaskan pada gagasan yang sama,

yaitu optimalisasi penggunaan komponen-komponen standar yang telah terbukti dapat menekan ongkos produksi. Selain itu, kemudahan penduplikasian oleh masyarakat awam turut menyasar pengembangan ini. Pada dasarnya, konstruksi generasi #3 merupakan pengembangan berkelanjutan dari produk teknologi tepat guna yang dikembangkan sebelumnya (Astyanto dkk., 2024; Astyanto dkk., 2025).

Selanjutnya, untuk mendukung kesiapan implementasi, unit teknologi diuji cobakan pada reservoir berukuran 1,2 m × 0,5 m × 0,6 m di Laboratorium Teknik Mesin. Langkah ini untuk memastikan alat tidak mengalami mal fungsi saat diimplementasikan di kolam. Hasil uji coba memperlihatkan bahwa alat bekerja dengan baik sesuai fungsinya, yaitu menghasilkan gelembung berukuran kecil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kunjungan ke kolam budi daya dilaksanakan pada hari Kamis, 27 Juni 2024. Kegiatan dimulai pukul 9.00 WIB. Aktivitas yang dilakukan dalam kunjungan ini mencakupi diskusi dan tukar gagasan, praktik merakit serta mengoperasikan, hingga serah terima unit *bubble generator*. Diskusi berlangsung di pendapa sekretariat Forkom SAR DIY yang berlokasi di padukuhan Blendung, kalurahan Sumbarsari, Moyudan, Sleman. Gambar 5 memperlihatkan dokumentasi foto pada saat sesi penjelasan mekanisme kerja unit teknologi, serta diskusi gagasan hingga tantangan dalam budi daya ikan air tawar.



Gambar 5. Aktivitas diskusi dan penjelasan teknologi *bubble generator*.

Sementara itu, pemasangan dan ujicoba unit dilakukan di dua kolam jenis beton dengan ukuran 6 × 2,5 m² dan kedalaman 1 m. Aktivitas ini dimotori oleh empat mahasiswa yang dilibatkan secara proporsional dan terukur. Gambar 6 memperlihatkan ujicoba unit teknologi. Pada saat ujicoba, dilakukan demo pengukuran konsentrasi DO sebelum dan

sesudah unit teknologi dioperasikan. Sebelum unit teknologi dioperasikan, pengukuran DO di beberapa titik maupun kedalaman memperlihatkan hasil yang bervariasi. Lebih lanjut, saat unit teknologi dioperasikan didapatkan kenaikan kecil konsentrasi DO di titik-titik yang relatif terjangkau oleh gelembung yang diproduksi pada berbagai kedalaman pengukuran.



Gambar 6. Aktivitas implementasi alat di kolam

Selanjutnya, sebagai bentuk dukungan implementasi teknologi tepat guna untuk mendukung aerasi, beberapa unit teknologi secara simbolis dihibahkan kepada kelompok Budi Daya Ikan Air Tawar Forkom SAR DIY. Unit-unit ini kemudian dioperasikan di kolam beton yang berbeda. Gambar 7 memperlihatkan dokumentasi simbolis serah terima unit kepada mitra PkM.



Gambar 7. Dokumentasi simbolisasi serah terima unit teknologi

KESIMPULAN

Pemanfaatan *bubble generator* telah dielaborasi sebagai upaya untuk mendukung budi daya ikan air tawar yang dikelola oleh kelompok Forkom SAR DIY, di padukuhan Blendung, Sumbersari, Moyudan, Sleman, DI Yogyakarta. Berjenjang proses yang mencakupi observasi, penyiapan dan uji coba teknologi serta aktivitas diskusi hingga praktik memasang dan mengoperasikan teknologi di lokasi dilakukan. Gagasan pengembangan, hingga konsep kerja teknologi dijelaskan secara sederhana sebelum praktik memasang dan mengoperasikan alat. Hal ini dimaksudkan untuk memantik pengalaman secara langsung. Lebih lanjut, beberapa unit teknologi juga dihibahkan untuk diaplikasikan secara langsung dan nyata sebagai langkah meningkatkan kadar oksigen terlarut pada air kolam dalam upaya mendukung capaian panen yang optimal.

Di sisi lain, diskusi dengan anggota kelompok Forkom SAR DIY masih mengungkapkan berbagai tantangan lain dalam upaya budi daya ikan di wilayah ini. Di sini, kemitraan yang mendukung keberlanjutan hingga pengembangan kelompok menjadi harapan yang turut diungkapkan.

REKOMENDASI

Ekstensivikasi hasil panen melalui penajagan penerapan metode bioflok perlu digagas sebagai keberlanjutan program ini mengingat aerasi yang optimal dilaporkan kuat mendukung keberhasilan metode ini (Sihombing, 2023). Lebih lanjut, ke depannya implementasi teknologi tepat guna yang mendukung optimalisasi panen perikanan perlu diintensifkan sebagai salah satu langkah solutif yang gayut terhadap upaya pengentasan *stunting* maupun program makan bergizi gratis, sebab ikan mengandung protein tinggi yang ramah sistem pencernaan (Damongilala, 2021).

UCAPAN TERIMA KASIH

Atas pendanaan melalui skema hibah PkM-PU internal dengan nomor kontrak 024/LPPM-USD/III/2025, tim PkM menghaturkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) USD. Tim PkM juga mengapresiasi fasilitasi Prodi Teknik Mesin dalam pemanfaatan laboratorium, maupun Pusat Kajian Teknologi Cerdas (PKTC) FST USD, hingga Bapak Rujiyanto selaku ketua, Bapak Antonius Dwi Widodo beserta segenap pengurus maupun anggota Kelompok Budi Daya Ikan Air Tawar Forkom SAR DIY dalam berbagai bentuk gagasan, saran, serta diskusi yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Astyanto, A. H., Winarbawa, H., Roshanti, F., Dyaksa, G. A., Seen, M., Kusbandono, W., Rines, Purwadianto, D. (2025). Pengenalan Potensi Teknologi MBG untuk Penguatan Budidaya Ikan di Kaliagung Kulonprogo sebagai Upaya Pengentasan Stunting. *Abdimas Altruus*, 8(1), 80–84. <https://doi.org/10.24071/aa.v8i1.7634>.
- Astyanto, A. H., Winarbawa, H., Roshanti, F., Dyaksa, G. A., Seen, M., Kusbandono, W., Rines, Purwadianto, D., Sugiharto, B., Setyahandana, B., Mustain, F. D., Jaladri, S., (2025) Implementasi Teknologi MBG untuk Optimalisasi Aerasi pada Kolam Budidaya Lele di Kanutan, Bantul. *Abdimas Altruus*, 8(2), 131–136. <https://doi.org/10.24071/aa.v8i2.10505>.
- Budhijanto, W., Deendarlianto, Pradana, Y. S., & Hartono, M. (2016). Application of micro bubble generator as low cost and high efficient aerator for sustainable freshwater fish farming. *International Seminar on Fundamental and Application of Chemical Engineering* 2016, 1840. <https://doi.org/10.1063/1.4982338>.
- Damongilala, L.J. (2021). Kandungan Gizi Pangan Ikani (1st ed.). Patra Media Grafindo Bandung.
- Heriyati, E., Rustadi, Isnansetyo, A., Triyatmo, B. Uji Aerasi Microbubble dalam Menentukan Kualitas Air, Nilai Nutrition Value Coefficient (NVC), Faktor Kondisi (K) dan Performa pada Budidaya Nila Merah (*Oreochromis Sp.*). *Jurnal Pertanian Terpadu*, 8 (1), pp. 27-41 (2020).
- Liandy, Z. (2017). Pengaruh Pengoperasian Microbubble Generator terhadap Kadar Dissolved Oxygen dan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) di Kolam Perikanan Mina Ngremboko, Desa Bokesan-Sleman. Skripsi Universitas Gadjah Mada.
- Roy, S. M., Jayraj, P., Machavaram, R., Pareek, C. M., & Mal, B. C. (2021). Diversified aeration facilities for effective aquaculture systems—a comprehensive review. *Aquaculture International*, 29(3), 1181–1217. <https://doi.org/10.1007/s10499-021-00685-7>.
- Sihombing, G. (2023). Dampak Pemberdayaan Masyarakat Melalui Budidaya Lele Bioflok di Desa Hagu Tengah, Kecamatan Banda Sakti, Kota Lhokseumawe. *E-Proceeding: Indonesia Social Responsibility Award* Vol. 1 No. 1 (2023) pp. 1-195. <https://doi.org/10.55381/isra.v1i1.124>.
- Suyanto, D. N. S. R. Budidaya Ikan Lele (ed. Revisi). Niaga Swadaya, 2004.
- Utomo, T. A., & Himawanto, D. A. (2021). Pemberdayaan Potensi Warga Melalui Introduksi Perikanan Darat Sebagai Awalan Integrated Farming System di Kecamatan Karangdowo dan Kecamatan Juwiring Kabupaten Klaten: Beberapa permasalahan dari Sisi Konstruksi Kolam. *Jurnal BUDIMAS*, 3(2), 435–441.