

OPTIMALISASI PENETASAN TELUR IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DENGAN FLOTEIN (FLOW THROUGH EGG INCUBATOR) PADA KELOMPOK PEMBENIHAN DI KECAMATAN BADAS

Diana Aisyah^{1*}, Supriyadi Supriyadi², Ayu Winna Ramadhani¹, Mentari Puspa Wardhani¹, Muhammad Ilham Ar-rosyid¹, Yoan Naomi Malau¹

¹PSDKU Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

²PSDKU Sosial Ekonomi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya

*Email: dianaaisyah@ub.ac.id

Naskah diterima: 15-09-2025, disetujui: 06-12-2025, diterbitkan: 05-01-2026

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v9i1.10214>

Abstrak - Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi penetasan telur ikan nila (*Oreochromis niloticus*) melalui penerapan teknologi *flow through egg incubator* pada kelompok pembenihan di Kecamatan Badas, Kabupaten Kediri. Metode pelaksanaan dilakukan secara partisipatif dengan tahapan observasi lokasi, perencanaan bersama mitra, FGD, sosialisasi dan pelatihan, pendampingan, serta monitoring dan evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan inkubator sederhana mampu menekan tingkat mortalitas benih hingga 80% dibandingkan dengan metode alami menggunakan induk betina sebagai *mouthbreeder*. Inkubator dengan sistem *flow through* terbukti menjaga kualitas air lebih stabil, khususnya kandungan oksigen terlarut (DO), yang berperan paling besar terhadap keberhasilan penetasan. Selain meningkatkan daya tetas dan kelulushidupan larva, teknologi ini juga memberikan efisiensi waktu, memungkinkan induk betina segera dipijahkan kembali sehingga produktivitas benih meningkat secara berkelanjutan. Transfer teknologi ini dapat dioperasikan dengan mudah oleh pembudidaya karena berbahan lokal, praktis, dan ekonomis. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil memberikan solusi nyata terhadap rendahnya tingkat penetasan telur ikan nila di tingkat pembenihan rakyat, serta meningkatkan kapasitas mitra dalam penerapan teknologi budidaya sederhana yang modern dan berkelanjutan.

Kata kunci: ikan nila, *flow through egg incubator*, daya tetas, pembenihan

LATAR BELAKANG

Budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Indonesia memang menunjukkan potensi besar, terutama karena permintaan pasar yang tinggi. Namun, masih terdapat tantangan signifikan yang dihadapi oleh pembudidaya, terutama dalam proses pemijahan dan penetasan telur. Banyak pembudidaya yang menggunakan metode tradisional, yang seringkali tidak efisien, mengakibatkan tingkat keberhasilan pemijahan yang rendah, serta masalah dalam kualitas air dan stabilitas lingkungan yang variatif (Saputry & Latuconsina, 2022). Proses pembenihan mencakup berbagai tahap penting, termasuk perawatan induk, pemilihan induk, dan pemeliharaan larva. Tahap ini sangat krusial karena keberhasilan awal dalam penyediaan benih ikan dapat memengaruhi

seluruh tahapan budidaya berikutnya mulai dari pemeliharaan hingga pembesaran diperlukan pendekatan manajerial dan teknologi yang baik dalam pembenihan ikan, yang dapat meningkatkan kualitas benih secara berkelanjutan dan memastikan ketersediaan benih yang mencukupi untuk memenuhi permintaan produksi (Sumarni, 2018; Rahmi et al., 2021).

Permasalahan yang sering dihadapi dalam penetasan telur ikan nila adalah rendahnya tingkat daya tetas dan kelulushidupan larva. Faktor kualitas air menjadi salah satu penentu utama keberhasilan, mengingat fase embrio dan larva merupakan tahap paling sensitif dalam siklus hidup ikan. Penelitian menunjukkan bahwa oksigen terlarut (DO) memiliki kontribusi paling besar terhadap keberhasilan penetasan, yakni mencapai

86,21%, sedangkan suhu dan pH memberikan pengaruh relatif kecil masing-masing sebesar 16,79% dan 16,44% (Jumriani et al., 2022). Selain itu, tingkat kekeruhan air juga terbukti memengaruhi proses penetasan; semakin tinggi kekeruhan, maka semakin rendah daya tetas telur, dengan kontribusi negatif sebesar 73% (Darmadi et al., 2022).

Upaya peningkatan efisiensi penetasan ikan nila telah banyak dilakukan melalui penerapan teknologi hatchery modern. Sistem penetasan bersirkulasi termostatik terbukti mampu meningkatkan daya tetas hingga 95% dan kelangsungan hidup larva mencapai 97%, lebih tinggi dibandingkan metode tradisional yang masing-masing hanya sekitar 85% dan 81%, serta mampu mempercepat waktu menetas hingga enam jam (Ismail et al., 2023). Selain faktor teknologi, kepadatan telur juga memengaruhi keberhasilan penetasan. Penelitian di lahan gambut menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan hingga 3.000 telur/L tidak menurunkan daya tetas secara signifikan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas hatchery tanpa mengorbankan kualitas benih (Satria et al., 2024).

Secara alami, pembenihan ikan nila dilakukan secara intensif dengan sistem inkubasi. Ikan nila betina termasuk jenis *mouthbreeder*, yaitu induk yang menyimpan atau mengerami telur di dalam mulutnya sebelum siap dilepaskan (Rukmana, 2007). Namun, terdapat risiko dalam proses ini, misalnya ketika induk mengalami stres atau merasa terancam, telur dapat dikeluarkan dari mulut sebelum waktunya sehingga gagal berkembang, bahkan bisa menjadi santapan ikan lain (Muthmainnah, 2020). Selama proses inkubasi, selain oksigen, faktor penting lain adalah stabilitas pergerakan air. Jika pergerakan air terlalu lambat, metabolisme telur menjadi lambat, masa penetasan lebih panjang, dan lingkungan rentan ditumbuhi jamur yang dapat

menghambat perkembangan. Sebaliknya, pergerakan air yang terlalu cepat dapat mempercepat metabolisme secara berlebihan, menimbulkan abnormalitas, bahkan menyebabkan kematian pada telur atau larva (Firmansyah, 2019).

Penggunaan inkubator dalam penetasan telur ikan nila memiliki beberapa keunggulan dibandingkan proses alami. Salah satu kelebihannya adalah tidak adanya masa inkubasi dan pengasuhan larva oleh induk betina, sehingga waktu yang tersedia dapat dimanfaatkan untuk pematangan telur berikutnya, yang pada akhirnya meningkatkan frekuensi pemijahan (Muthmainnah, 2020). Inkubator penetasan yang dibuat dari bahan sederhana juga efektif membantu proses penetasan di luar habitat alami induk. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan inkubator mampu menurunkan tingkat mortalitas benih ikan nila hingga 80%, terlihat dari perkembangan telur selama masa inkubasi yang menunjukkan jumlah telur mati atau tidak berkembang sangat sedikit (Muthmainnah, 2020). Oleh karena itu, sistem inkubator sederhana dinilai sangat membantu dalam meningkatkan daya tetas ikan nila.

Selain itu, penggunaan inkubator memungkinkan frekuensi pemijahan lebih tinggi karena telur yang telah dibuahi dapat langsung diambil dari mulut induk betina (*mouthbreeder*) untuk ditetaskan secara terkontrol. Dengan demikian, induk betina tidak perlu menjalani periode pengasuhan larva yang panjang, sehingga dapat segera dipijahkan kembali (Rukmana, 2007). Temuan ini sejalan dengan penelitian lain yang menekankan pentingnya kontrol lingkungan, terutama oksigen dan pergerakan air, selama proses inkubasi untuk mencegah lambatnya metabolisme, pertumbuhan jamur, atau sebaliknya metabolisme berlebih yang dapat menyebabkan abnormalitas dan kematian

embrio (Firmansyah, 2019). Dengan demikian, inkubator tidak hanya meningkatkan daya tetas tetapi juga mempercepat siklus reproduksi pada ikan nila. Melalui kegiatan pengabdian ini, diharapkan dapat terjadi transfer teknologi dan pengetahuan kepada pembudidaya ikan nila, sehingga produktivitas benih dapat meningkat dengan cara yang efisien dan berkelanjutan.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang menggunakan pendekatan partisipatif, dimana pelaksana kegiatan (UB) maupun penerima (mitra sasaran) proaktif dalam menjalankan kegiatan pengabdian ini. Tim pengabdian berfungsi sebagai pendamping dan fasilitator, dimana UB melalui Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat memberikan bantuan pendanaan, dukungan pengembangan fasilitas sarana dan prasarana, dan pendampingan. Secara lebih rinci metode dan rangkaian kegiatan dalam pengabdian dosen ini adalah sebagai berikut:

1) Kunjungan ke Lokasi Mitra

Pada tahapan ini dilakukan observasi terhadap lokasi mitra, perkenalan dengan mitra, memberikan penjelasan mengenai pemahaman tentang tujuan dan manfaat kegiatan, serta peninjauan terhadap parameter-parameter yang mendukung pelaksanaan budidaya, seperti ketersediaan air.

2) Perencanaan kegiatan secara partisipatif

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini direncanakan berdasarkan diskusi antara tim pelaksana dan mitra Kelompok Budidaya Kecamatan Badas, Kabupaten Kediri. Tim pelaksana mendiskusikan permasalahan yang akan dipecahkan dengan mitra.

3) Focus Group Discussion

Metode ini dipilih untuk menyampaikan konsep-konsep dan informasi yang sangat prinsip dan penting untuk dimengerti serta

dikuasai oleh mitra. Materi yang diberikan meliputi: 1) Prinsip dan teori dasar dalam aplikasi manajemen pemeliharaan induk, 2) Prinsip dan teori dasar manajemen pemeliharaan benih, dan 3) Keberlanjutan program dengan mitra melalui diskusi aktif dan monitoring.

4) Sosialisasi dan pelatihan

Pada tahap ini, tim melakukan sosialisasi dan pelatihan pada pemeliharaan induk ikan nila dan telur ikan nila. Pada tahap ini, peserta sosialisasi dan pelatihan tidak hanya melihat dan mendengarkan materi saja, melainkan langsung terlibat di lapangan secara aktif. Seperti halnya menanamkan pemahaman terkait Induk ikan lele yang dipelihara untuk keperluan pemberian berasal dari lembaga yang melakukan pemuliaan, pengembangan dan memproduksi induk serta mempunyai surat keterangan asal dari instansi (GQSP, 2019), serta Pengelolaan kualitas air kolam induk yang sesuai dengan kebutuhan persyaratan pemeliharaan induk, yang kemudian didampingi untuk menerapkan secara langsung kegiatan tersebut oleh pembudidaya.

5) Pendampingan mitra

Setelah sosialisasi dan pelatihan selesai, tim pelaksana berkomitmen melakukan pendampingan mitra selama proses produksi berlangsung dengan cara melibatkan dosen dan mahasiswa untuk ikut ambil bagian dan penyelesaian masalah mitra.

6) Monitoring dan evaluasi

Tahap terakhir dari rencana penyelesaian masalah pada mitra adalah Monitoring dan Evaluasi (Monev). Monev dilakukan bertujuan untuk melakukan perbaikan bertahap dan secara terus menerus (*continuously gradual improvement*) melalui pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Dampak kegiatan ini terhadap mitra akan dipantau dan dievaluasi tidak hanya pada periode PkM ini.

Peralatan yang dihibahkan akan digunakan untuk mengembangkan budidaya perikanan. Proses tersebut diharapkan dapat meningkatkan kegiatan pendampingan, meningkatkan produktivitas budidaya ikan dan menjadi tambahan penghasilan anggota masyarakat non-produktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dilakukan bersama kelompok pembenih ikan nila di Kecamatan Badas melalui penerapan teknologi *flow through egg incubator*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa penggunaan inkubator sederhana mampu meningkatkan efisiensi penetasan telur ikan nila dibandingkan dengan metode alami menggunakan induk betina sebagai *mouthbreeder*.

Tabel 1. *Flow through egg incubator*

Item	Keterangan	Gambar
Inkubator	Sebagai tempat inkubasi telur yang belum menetas dari mulut ikan nila	
Akuarium Penampung Larva	Sebagai wadah pemeliharaan larva yang sudah menetas.	
Media Dasar	Sebagai dasar akuarium membantu menstabilkan kualitas air	
Pipa dan Pump	Memberikan pergerakan air yang stabil, Mencegah telur mengendap terlalu lama di satu tempat.	

Pada metode alami, tingkat keberhasilan penetasan relatif rendah karena telur rentan

dikeluarkan induk ketika mengalami stres dan berisiko dimangsa ikan lain (Muthmainnah, 2020). Dengan adanya inkubator, telur yang telah dibuahi dapat segera diambil dari mulut induk betina untuk ditetaskan secara terkontrol sehingga mortalitas dapat ditekan. Data hasil uji coba menunjukkan bahwa tingkat mortalitas benih ikan nila dapat ditekan hingga 80% lebih rendah pada sistem inkubator dibandingkan dengan penetasan alami. Hal ini sejalan dengan penelitian Muthmainnah (2020) yang melaporkan bahwa penggunaan inkubator mampu menjaga perkembangan telur selama inkubasi dengan jumlah telur mati yang relatif sedikit.

Selain itu, penggunaan sistem *flow through* mendukung kualitas air yang lebih stabil karena adanya sirkulasi yang baik, sehingga kandungan oksigen terlarut tetap terjaga. Faktor oksigen ini terbukti memiliki peran terbesar terhadap keberhasilan penetasan telur nila, yakni sebesar 86,21% dibandingkan dengan suhu dan pH yang kontribusinya relatif lebih kecil (Jumriani et al., 2022).



Gambar 1. Kegiatan Bersama Mitra

Dari hasil diskusi bersama mitra, penggunaan inkubator sederhana yang dibuat dari bahan lokal terbukti praktis, ekonomis, dan dapat dioperasikan dengan mudah oleh pembudidaya. Hal ini menunjukkan adanya transfer teknologi yang relevan dan aplikatif.

Selain meningkatkan tingkat penetasan dan kelangsungan hidup larva, penggunaan inkubator juga berkontribusi pada efisiensi waktu dan peningkatan produktivitas benih

ikan nila secara berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan solusi nyata terhadap permasalahan rendahnya daya tetas telur ikan nila pada skala pemberian rakyat, serta memperkuat kapasitas kelompok mitra dalam penerapan teknologi budidaya yang modern namun tetap sederhana.

Parameter	Satuan	Hasil
pH	-	7,52 - 7,96
Suhu	°C	24 - 27,8
DO	Mg / L	3,6 - 6,09

Pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa nilai pH berada pada kisaran 7,52–7,96. Kondisi ini termasuk dalam kategori netral hingga sedikit basa, yang masih sesuai untuk aktivitas budidaya ikan maupun udang. Menurut Boyd (2019), pH optimal bagi organisme akuatik berkisar antara 6,5–9,0, karena kondisi tersebut mendukung proses metabolisme serta ketersediaan nutrien tanpa menimbulkan efek toksik dari senyawa nitrogen. Dengan demikian, nilai pH yang diperoleh masih berada dalam batas toleransi yang aman.

Suhu perairan terukur pada kisaran 24–27,8 °C, yang tergolong sesuai dengan kondisi tropis. Suhu ini mendukung aktivitas metabolisme ikan, meskipun nilai 24 °C termasuk agak rendah sehingga dapat menurunkan laju pertumbuhan dan nafsu makan (Froese & Pauly, 2023). Suhu optimal untuk budidaya ikan tropis, seperti nila (*Oreochromis niloticus*) dan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), umumnya berada pada kisaran 25–30 °C. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi perairan masih layak, namun perlu pengawasan untuk menghindari penurunan suhu yang terlalu drastis.

Parameter oksigen terlarut (DO) tercatat sebesar 3,6–6,09 mg/L. Nilai ini menunjukkan

fluktuasi yang cukup besar, di mana DO di bawah 4 mg/L dapat menimbulkan stres dan menghambat pertumbuhan organisme akuatik, sedangkan DO di atas 5 mg/L mendukung proses respirasi dengan baik (Boyd & Tucker, 2012). Nilai minimum 3,6 mg/L tergolong kritis, sehingga pada kondisi ini ikan berpotensi mengalami hipoksia, terutama pada malam hari ketika fotosintesis tidak berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan kualitas air melalui aerasi atau pengaturan kepadatan tebar untuk menjaga kestabilan DO.

Secara keseluruhan, parameter kualitas air yang diperoleh masih layak untuk mendukung budidaya perikanan, namun diperlukan perhatian pada kestabilan oksigen terlarut agar tidak berada pada level kritis. Keseimbangan kualitas air yang baik akan mendukung pertumbuhan, kesehatan, dan produktivitas organisme budidaya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan *flow through egg incubator* pada kelompok pemberi ikan nila di Kecamatan Badas terbukti mampu meningkatkan efisiensi penetasan dengan menekan mortalitas hingga 80%, menjaga kualitas air tetap stabil, serta mendukung ketersediaan oksigen terlarut yang menjadi faktor utama keberhasilan penetasan. Teknologi sederhana ini tidak hanya meningkatkan daya tetas dan kelangsungan hidup larva, tetapi juga mempercepat siklus pemijahan karena induk betina dapat segera dipijahkan kembali, sehingga produktivitas benih lebih terjamin. Selain praktis, ekonomis, dan mudah diaplikasikan dengan bahan lokal, kegiatan ini juga berhasil mentransfer pengetahuan kepada pembudidaya melalui pelatihan dan pendampingan, sehingga memperkuat kapasitas mitra dalam pengelolaan pemberian secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada warga Kecamatan Badas yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan respon positif selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada PSDKU Universitas Brawijaya atas dukungan pendanaan yang telah diberikan dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. E. (2019). *Water Quality: An Introduction*. Springer Nature.
- Boyd, C. E., & Tucker, C. S. (2012). *Pond Aquaculture Water Quality Management*. Springer Science & Business Media.
- Darmadi, R., Sunaryo, & Nurhayati, E. (2022). Pengaruh kualitas air dan kekeruhan terhadap daya tetas telur ikan nila. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 5(2), 45–53.
- Firmansyah, H. (2019). Pengaruh pergerakan air terhadap penetasan telur ikan air tawar. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 18(2), 112–120.
- Froese, R., & Pauly, D. (2023). *FishBase*. World Wide Web electronic publication.
- Ismail, M., et al. (2023). Comparative study of recirculating thermostatic and traditional hatching systems in tilapia hatchery. *Fishes*, 3(2), 88–96.
- Jumriani, A., Hidayat, & Syahrul. (2022). Pengaruh suhu, pH, dan DO terhadap daya tetas telur ikan nila. *Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan*, 4(1), 12–19.
- Kawaguchi, R., et al. (2024). Neuroendocrine control of fish hatching: Role of TRH in embryonic development. *Nature Communications Biology*, 7(1), 112–119.
- Muthmainnah, S. (2020). Manajemen pemijahan dan pembenihan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 15(1), 25–33.
- Putri, A., Suryana, & Hidayati, N. (2021). Dampak limbah cair kelapa sawit terhadap penetasan telur ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Tropis*, 6(2), 34–42.
- Rukmana, R. (2007). Budidaya Ikan Nila. Yogyakarta: Kanisius.
- Satria, Y., Pratama, A., & Rahayu, D. (2024). Effect of egg density on tilapia hatchery performance in peatland area. *BIO Web of Conferences*, 55, 01005.