# Pemberdayaan Literasi Sains melalui Edukasi Budidaya Ikan Lele dalam Ember dan Genetika Sederhana pada Anak Indonesia di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia

**Mustika Widia Sari*[1], Marsha Chairani Mirzam[2], Alfiya Wardah[3], Catur Wahyudi[4], Sutaman[5], Anggara Mahardika[6]**

[1,2,3,4,5,6] Universitas Pancasakti tegal, Indonesia
*e-mail: wiwimustika90@gmail.com[1], marshachairani521@gmail.com [2], wardahalfiya8@gmail.comx[3]

***Abstrak***

*Literasi sains dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman langsung. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan bagi 35 anak Indonesia kelas II, III, IV, dan V di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia. Kegiatan dilatarbelakangi oleh kebutuhan mengenalkan pengetahuan dasar perikanan dan konsep genetika melalui contoh konkret yang dekat dengan kehidupan peserta. Metode kegiatan meliputi penyampaian materi, demonstrasi persiapan air menggunakan antiklorin, aerasi selama sekitar satu jam, pengenalan peralatan dan tahapan budidaya, aklimatisasi, pemberian pakan, praktik budidaya ikan lele dalam ember, serta pengenalan genetika sederhana. Evaluasi dilakukan melalui tanya jawab dan pengamatan selama kegiatan. Berdasarkan rekap evaluasi yang tersedia, sekitar 90% peserta mampu menjawab pertanyaan evaluasi terkait materi yang diberikan. Namun, hasil per indikator tidak direkap secara terpisah sehingga capaian tersebut tidak dapat diuraikan menjadi persentase khusus untuk setiap materi. Kegiatan ini memberikan pengalaman awal untuk mengenal persiapan media pemeliharaan, fungsi peralatan, tahapan budidaya, dan konsep pewarisan sifat pada ikan.*

***Kata kunci: Budidaya ikan dalam ember, Genetika ikan, Ikan lele, Kuala Lumpur, Literasi sains.***

***Abstract***

*Science literacy can be developed through learning that connects knowledge with hands-on experience. This community service activity involved 35 Indonesian children in grades 2, 3, 4, and 5 at Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia. The activity addressed the need to introduce basic aquaculture knowledge and genetics through concrete examples connected to participants' experiences. Activities included instruction, a demonstration of water preparation using an anti-chlorine product, aeration for approximately one hour, an introduction to equipment and farming stages, acclimatization, feeding, hands-on catfish farming in buckets, and basic genetics education. Evaluation was conducted through questions and observations during the activity. Based on the available evaluation summary, approximately 90% of participants were able to answer evaluation questions about the material. However, results were not recorded separately for each indicator, so achievement cannot be reported as a distinct percentage for each topic. The activity provided initial learning experiences about rearing-water preparation, equipment functions, basic aquaculture procedures, and inheritance of traits in fish.*

***Keywords: Aquaculture in buckets, Catfish, Fish genetics, Kuala Lumpur, Science literacy.***

## 1. PENDAHULUAN

Literasi sains merupakan kemampuan untuk memahami konsep ilmiah dan menghubungkannya dengan situasi sehari-hari. Pada peserta didik sekolah dasar, konsep sains lebih mudah diperkenalkan melalui objek dan kegiatan yang dapat diamati secara langsung. Pembelajaran berbasis pengalaman memberi kesempatan kepada peserta untuk mengamati, mencoba, dan mengaitkan penjelasan dengan kejadian nyata. Penerapan media aquaponik dalam pembelajaran sekolah dasar juga dilaporkan relevan untuk memberi pengalaman kontekstual dan mendukung pemahaman literasi sains (Bahaudin et al., 2026). Budidaya ikan menjadi salah satu konteks yang dapat digunakan karena menghubungkan biologi, lingkungan, dan penggunaan teknologi sederhana.

Budidaya ikan dalam ember (Budikdamber) merupakan salah satu teknologi sederhana yang dapat diterapkan pada ruang terbatas. Sistem tersebut memungkinkan kegiatan pemeliharaan ikan dilakukan menggunakan wadah ember dengan peralatan yang relatif sederhana dan mudah dipahami. Penerapan Budikdamber tidak hanya berpotensi sebagai alternatif budidaya skala rumah tangga, tetapi juga dapat digunakan sebagai media edukasi untuk memperkenalkan konsep dasar perikanan kepada peserta didik. Kegiatan pengenalan Budikdamber kepada anak juga telah dilakukan melalui pendekatan visual, tanya jawab, dan praktik langsung, yang memberikan pengalaman kepada peserta untuk memahami proses budidaya secara lebih aplikatif (Purwanti et al., 2026). Kegiatan serupa menunjukkan bahwa penyampaian materi yang dilanjutkan dengan praktik dapat membantu peserta memahami proses pembuatan dan pemeliharaan Budikdamber (Bakruddin et al., 2025).

Kegiatan ini menyasar 35 anak Indonesia kelas II, III, IV, dan V di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia. Berdasarkan konteks pelaksanaan, materi perlu disampaikan dengan bahasa sederhana, bantuan visual, dan praktik yang sesuai dengan rentang usia sekolah dasar. Kegiatan difokuskan pada pengenalan dasar budidaya ikan lele dan genetika sederhana. Kedua materi disusun sebagai satu rangkaian literasi sains: peserta terlebih dahulu mempelajari kebutuhan hidup dan pemeliharaan ikan, kemudian mengenal ikan sebagai organisme yang memiliki sifat tertentu dan dapat menunjukkan variasi.

Permasalahan yang menjadi dasar kegiatan adalah perlunya pengalaman belajar konkret untuk mengenalkan pengetahuan dasar budidaya ikan, khususnya persiapan air, fungsi aerator, aklimatisasi, dan pemberian pakan. Materi genetika diberikan sebagai kelanjutan pembelajaran biologi agar peserta memahami bahwa selain dipelihara, ikan juga memiliki karakteristik yang berkaitan dengan faktor keturunan. Kajian tentang ikan lele menunjukkan adanya variasi fenotipe yang dapat diamati (Ataguba et al., 2022), sedangkan analisis genetik Clarias gariepinus menunjukkan keragaman genetik antarpopulasi (Aminisarteshnizi & Moyo, 2024).

Kegiatan pengabdian sebelumnya telah menggunakan budidaya ikan dalam ember sebagai sarana edukasi dan pemberdayaan. Pelatihan melalui edukasi dan praktik langsung dilaporkan membantu peserta mengenal keterampilan budidaya ikan dan tanaman (Saputra, 2023). Kegiatan pengenalan budidaya ikan dalam ember kepada anak juga digunakan sebagai media pembelajaran yang aplikatif (Purwanti et al., 2026). Berdasarkan konteks tersebut, kegiatan ini bertujuan memperkenalkan literasi sains kepada anak Indonesia di Sanggar Bimbingan Kampung Baru melalui rangkaian edukasi budidaya ikan lele dalam ember dan genetika sederhana.

Dalam konteks pendidikan nonformal seperti sanggar bimbingan, kegiatan literasi sains perlu mempertimbangkan latar belajar peserta yang beragam. Anak-anak dapat memiliki pengalaman dan penguasaan istilah ilmiah yang berbeda, sehingga penjelasan sebaiknya dimulai dari benda yang mereka lihat dan aktivitas yang dapat mereka lakukan. Ikan lele, ember, air, aerator, dan pakan menjadi contoh konkret untuk membangun percakapan tentang kebutuhan makhluk hidup. Pendekatan ini tidak menuntut peserta langsung menguasai istilah teknis, tetapi membantu mereka menyusun pemahaman secara bertahap melalui pengamatan dan pertanyaan.

Literasi sains dalam kegiatan ini dipahami sebagai pengenalan awal terhadap pengetahuan ilmiah, keterampilan mengamati, serta kemampuan menghubungkan informasi dengan kejadian nyata. Dengan demikian, keberhasilan kegiatan tidak semata-mata dilihat dari kemampuan mengingat istilah, melainkan juga dari kesempatan peserta untuk memperhatikan proses, menyampaikan pertanyaan, dan mengaitkan penjelasan dengan praktik. Tinjauan Susiloningsih et al. (2023) tentang experiential learning dalam pembelajaran IPA sekolah dasar menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman dapat mendukung rasa ingin tahu, motivasi, dan pemahaman konsep. Kajian tentang pengalaman alam dalam pembelajaran sains juga menekankan nilai pengalaman yang melibatkan pengamatan langsung bagi proses belajar (Schilhab, 2021).

Kegiatan ini merupakan laporan pelaksanaan pengabdian, bukan penelitian eksperimen. Oleh sebab itu, uraian hasil didasarkan pada catatan pelaksanaan, rekap jawaban evaluasi yang tersedia, dan pengamatan tim selama kegiatan. Tidak dilakukan pengambilan sampel untuk menguji hipotesis, dan tidak tersedia kelompok pembanding. Batasan ini penting agar capaian

kegiatan ditafsirkan secara proporsional sebagai gambaran hasil evaluasi saat kegiatan berlangsung.

Peserta berjumlah 35 anak kelas II, III, IV, dan V. Materi disederhanakan sesuai rentang usia, sementara praktik dilakukan dengan pendampingan tim. Kegiatan disusun berurutan: persiapan media dan bahan, penyampaian materi, demonstrasi dan praktik budidaya, pengenalan genetika sederhana, lalu evaluasi. Susunan tersebut memungkinkan peserta menerima penjelasan terlebih dahulu sebelum melihat penerapan konsep secara langsung.

Nilai tambah kegiatan ini terletak pada penggabungan pengenalan budidaya dan genetika sederhana dalam satu rangkaian. Budidaya membantu peserta mempelajari kebutuhan dasar ikan dan kondisi lingkungan pemeliharaan, sedangkan genetika memperkenalkan gagasan bahwa organisme memiliki karakteristik yang dapat diwariskan dan dapat bervariasi. Kedua materi disampaikan pada tingkat pengenalan, sehingga tidak dimaksudkan untuk menggantikan pembelajaran sains formal atau menghasilkan penguasaan konsep genetika secara mendalam. Rangkaian ini justru menjadi pintu masuk untuk menumbuhkan pertanyaan dan minat belajar lebih lanjut.

## 2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui program Kuliah Kerja Nyata (KKN) Internasional di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia, pada Juni 2026. Peserta berjumlah 35 anak dari kelas II, III, IV, dan V. Kegiatan menggunakan pendekatan edukatif-partisipatif melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, tanya jawab, dan pengamatan. Pendekatan ini digunakan untuk memperkenalkan tahapan budidaya ikan lele dalam ember sekaligus mengaitkannya dengan konsep biologi berupa pewarisan dan variasi sifat. Penggunaan media budidaya sebagai pembelajaran kontekstual sejalan dengan kajian literasi sains berbasis aquaponik pada siswa sekolah dasar (Bahaudin et al., 2026).

Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut.

### 1. Tahap Persiapan dan Penyusunan Media Edukasi

Tahap persiapan meliputi penentuan materi, penyediaan alat dan bahan budidaya ikan lele dalam ember, serta penyusunan media pembelajaran berupa PowerPoint (PPT). Materi edukasi disusun menggunakan bahasa sederhana dan ilustrasi visual yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik kelas II–V sekolah dasar. Materi mencakup pengenalan ikan lele, alat dan bahan budidaya, persiapan media air, proses aklimatisasi, siklus hidup ikan lele, fungsi aerator, serta jenis dan pemberian pakan ikan. Selain itu, disiapkan materi pengenalan genetika ikan yang mencakup pengertian dasar genetika, pewarisan sifat, dan variasi karakteristik pada ikan. Penyusunan materi secara visual dan kontekstual dimaksudkan untuk membantu peserta menghubungkan konsep sains dengan objek yang dapat diamati secara langsung.

### 2. Tahap Penyampaian Materi Edukasi

Penyampaian materi dilakukan melalui presentasi interaktif dengan bantuan media PPT. Peserta diperkenalkan pada karakteristik ikan lele, kebutuhan dasar ikan untuk hidup, serta tahapan budidaya ikan dalam ember. Penjelasan juga mencakup pentingnya persiapan kualitas air sebelum ikan ditebar, fungsi aerasi dalam mendukung ketersediaan oksigen terlarut, serta proses aklimatisasi untuk membantu ikan menyesuaikan diri dengan kondisi air pemeliharaan. Selama penyampaian materi, peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan sederhana dari pemateri. Metode ini digunakan untuk membangun keterlibatan aktif peserta sekaligus mengidentifikasi pemahaman awal mereka terhadap materi yang disampaikan.

**3. Tahap Demonstrasi dan Praktik Budidaya Ikan Lele dalam Ember**

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik langsung budidaya ikan lele dalam ember. Praktik diawali dengan penyiapan air yang digunakan sebagai media pemeliharaan. Mengingat air yang tersedia di lokasi kegiatan mengandung klorin, dilakukan penambahan produk antiklorin sesuai petunjuk penggunaan untuk membantu menetralkan klorin dalam air. Air selanjutnya diaerasi selama kurang lebih satu jam sebelum digunakan dalam proses budidaya.

Tahapan berikutnya meliputi pengenalan alat dan bahan budidaya, penjelasan mengenai proses aklimatisasi benih ikan lele, serta praktik penebaran benih ke dalam ember dengan pendampingan tim pelaksana. Peserta juga diperkenalkan pada penggunaan aerator dan pakan ikan sebagai komponen pendukung pemeliharaan. Melalui praktik tersebut, anak-anak memperoleh pengalaman langsung mengenai tahapan awal budidaya ikan lele serta memahami hubungan antara kebutuhan hidup ikan dan pengelolaan media pemeliharaan. Praktik Budikdamber sebagai media pembelajaran aplikatif juga digunakan dalam kegiatan pengabdian (Purwanti et al., 2026), yang mengintegrasikan demonstrasi dan keterlibatan langsung peserta dalam proses budidaya ikan.

**4. Tahap Edukasi Genetika Ikan**

Setelah praktik budidaya, kegiatan dilanjutkan dengan edukasi genetika ikan secara sederhana. Materi disampaikan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh anak-anak, dengan menekankan bahwa ikan memiliki sifat atau karakteristik tertentu yang dapat diwariskan dari induknya kepada keturunannya. Pengenalan genetika diarahkan untuk membangun pemahaman awal peserta mengenai hubungan antara induk, keturunan, dan variasi sifat pada ikan. Materi ini menjadi penguatan aspek literasi sains dalam kegiatan, khususnya dalam mengenalkan konsep biologi dan pewarisan sifat melalui contoh yang dekat dengan objek budidaya. Penggunaan organisme ikan sebagai media pembelajaran genetika juga relevan dengan pendekatan edukasi sains berbasis praktik yang dikembangkan dalam program BioEYES, yang memanfaatkan ikan zebra untuk mengenalkan konsep genetika kepada peserta didik (Shuda et al., 2026).

**5. Tahap Evaluasi Ketercapaian Kegiatan**

Evaluasi yang dilaksanakan berupa tanya jawab lisan dan pengamatan keterlibatan peserta selama penyampaian materi serta praktik. Pertanyaan lisan digunakan untuk memeriksa pemahaman peserta mengenai ikan lele, persiapan air, fungsi antiklorin dan aerator, tahapan awal budidaya, serta konsep genetika sederhana. Pengamatan digunakan untuk mencatat keterlibatan peserta ketika mengikuti demonstrasi dan praktik. Evaluasi ini tidak menggunakan pre-test dan post-test, sehingga hasilnya tidak digunakan untuk menyimpulkan peningkatan pengetahuan secara kuantitatif.

Hasil evaluasi dirangkum secara deskriptif berdasarkan catatan kegiatan dan rekap jawaban yang tersedia. Rekap umum menunjukkan sekitar 90% peserta mampu menjawab pertanyaan evaluasi. Karena jumlah jawaban benar untuk setiap indikator tidak direkap secara terpisah, hasil tidak ditafsirkan sebagai persentase khusus untuk masing-masing aspek. Dengan demikian, capaian yang dapat dilaporkan adalah hasil evaluasi umum serta keterlibatan peserta yang teramati selama kegiatan.

Dari sisi pelaksanaan, penggabungan presentasi dan praktik memberikan dua jalur belajar yang saling melengkapi. Presentasi membantu tim menjelaskan istilah dan urutan proses, sedangkan demonstrasi memberi kesempatan bagi peserta untuk melihat bentuk peralatan dan penerapannya. Tanya jawab digunakan untuk memeriksa apakah penjelasan dapat dipahami serta untuk memberi ruang kepada anak menyampaikan hal yang belum jelas. Pendekatan semacam ini sejalan dengan prinsip pembelajaran pengalaman, yaitu menghubungkan pengetahuan dengan pengalaman yang dapat direfleksikan oleh peserta (Susiloningsih et al., 2023).

Kajian lain juga mendukung penggunaan pembelajaran kontekstual dan aktif sebagai salah satu pilihan untuk mengembangkan literasi sains. Hudha et al. (2023) mengulas penggunaan

project-based learning untuk literasi sains, sedangkan Putri et al. (2023) membahas model problem-based learning berbantuan video interaktif pada siswa sekolah dasar. Temuan kajian tersebut digunakan di sini sebagai landasan umum untuk memilih aktivitas partisipatif, bukan sebagai bukti langsung bahwa kegiatan pengabdian ini telah meningkatkan literasi sains secara kausal. Ferrero et al. (2021) juga mengingatkan bahwa bukti efektivitas pembelajaran berbasis proyek pada anak usia dini dan sekolah dasar perlu dibaca secara kritis karena kualitas dan pelaporan studi beragam.

Meski demikian, praktik langsung tidak otomatis menunjukkan bahwa semua peserta telah memahami seluruh konsep. Keterlibatan dalam kegiatan dan kemampuan menjawab pertanyaan merupakan indikator yang berbeda. Anak dapat aktif mengamati atau mengikuti instruksi, tetapi masih memerlukan pengulangan untuk memahami alasan di balik suatu tahapan. Karena itu, evaluasi kegiatan berikutnya perlu memisahkan indikator partisipasi, pengetahuan, dan keterampilan agar hasil dapat dijelaskan dengan lebih tepat.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian bertema edukasi budidaya ikan lele dalam ember dan genetika sederhana dilaksanakan bersama 35 anak kelas II–V di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia. Rangkaian kegiatan menggabungkan penyampaian materi, demonstrasi persiapan air, praktik budidaya, dan pengenalan genetika. Penggabungan dua materi tersebut dimaksudkan agar peserta mengenal ikan dari sisi pemeliharaan sekaligus sebagai organisme hidup yang memiliki karakteristik biologis.

Materi disampaikan menggunakan PowerPoint dan penjelasan lisan yang mencakup pengenalan ikan lele, alat dan bahan, persiapan air, aklimatisasi, fungsi aerator, dan pemberian pakan. Materi ini menjadi dasar sebelum peserta mengikuti praktik. Pembelajaran berbasis kegiatan langsung relevan dengan pendekatan kontekstual yang menggunakan aquaponik untuk memperkenalkan hubungan antara ikan, tanaman, dan lingkungan pada siswa sekolah dasar (Bahaudin et al., 2026).

Pemilihan metode edukasi yang disertai praktik memiliki relevansi dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan (Minarti et al., 2023), yaitu pengenalan konsep aquaponik atau Budikdamber kepada siswa sekolah dasar melalui penyuluhan, simulasi, dan praktik langsung. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa Budikdamber dapat dimanfaatkan sebagai media edukasi urban farming di lingkungan sekolah. Dengan demikian, pengenalan budidaya ikan lele dalam kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada penyampaian informasi, tetapi juga diarahkan untuk memberikan pengalaman belajar melalui penerapan konsep perikanan secara sederhana.

Praktik budidaya juga membuka ruang untuk mengenalkan hubungan sebab-akibat sederhana. Peserta dapat diajak memikirkan mengapa air perlu dipersiapkan, mengapa ikan perlu menyesuaikan diri dengan kondisi air, dan mengapa ikan membutuhkan oksigen serta pakan. Pertanyaan semacam ini mendorong peserta untuk tidak hanya menghafal urutan kegiatan, tetapi mulai menghubungkan tindakan pemeliharaan dengan kebutuhan organisme. Penjelasan tetap perlu disesuaikan dengan usia anak dan tidak berlebihan dalam menggunakan istilah teknis.

Persiapan air menjadi bagian yang memerlukan perhatian khusus berdasarkan hasil evaluasi. Hanya 10 dari 35 peserta yang menjawab benar pada indikator ini. Capaian tersebut dapat menunjukkan bahwa konsep persiapan air belum cukup kuat dipahami pada saat evaluasi, meskipun data yang tersedia tidak dapat memastikan penyebabnya. Materi ini dapat diperkuat melalui kartu urutan bergambar, demonstrasi langkah demi langkah, dan pertanyaan singkat setelah setiap tahap. Pada kegiatan berikutnya, tim juga dapat meminta peserta menjelaskan kembali alasan air dipersiapkan sebelum ikan ditebar.

Kegiatan sejenis perlu memastikan bahwa penggunaan antiklorin dan aerasi mengikuti petunjuk produk serta kondisi media yang digunakan. Penjelasan untuk peserta sebaiknya menekankan prinsip kehati-hatian dan bahwa kondisi air merupakan bagian penting dari pemeliharaan ikan. Artikel ini tidak mengukur kualitas air secara laboratorium; karena itu,

laporan hanya menjelaskan prosedur yang dilakukan dan tidak menyimpulkan kualitas air berdasarkan parameter yang tidak diperiksa.

Edukasi ini memperkenalkan bidang perikanan melalui hal-hal yang dapat diamati, seperti kebutuhan air, oksigen, dan pakan bagi ikan. Peserta juga dikenalkan pada keterkaitan antara kondisi media pemeliharaan dan kelangsungan hidup ikan. Dasar tersebut kemudian dihubungkan dengan materi genetika sederhana, yaitu bahwa organisme memiliki sifat tertentu dan dapat menunjukkan variasi.

### 3.1. Praktik Budidaya Ikan Lele Menggunakan Ember (Budikdamber)

Setelah penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan dengan praktik budidaya ikan lele menggunakan ember atau Budikdamber. Praktik ini menjadi bagian penting dalam kegiatan karena memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengenal proses budidaya ikan secara langsung. Penggunaan ember sebagai wadah pemeliharaan juga memungkinkan pengenalan kegiatan perikanan melalui sarana yang relatif sederhana dan tidak memerlukan lahan yang luas.

Tahap awal praktik dilakukan dengan menyiapkan wadah dan air pemeliharaan. Air yang tersedia di lokasi kegiatan diketahui mengandung klorin, sehingga ditambahkan produk antiklorin sesuai petunjuk pemakaian dan air diaerasi selama kurang lebih satu jam. Tahapan ini digunakan untuk memperkenalkan pentingnya persiapan media sebelum ikan ditebar. Peserta juga mendapat penjelasan mengenai aklimatisasi, yaitu proses penyesuaian benih ikan dengan kondisi air pemeliharaan.

Selanjutnya, peserta mengikuti praktik budidaya ikan lele menggunakan ember dengan pendampingan tim pengabdian. Melalui kegiatan tersebut, peserta diperkenalkan pada tahapan awal budidaya, mulai dari persiapan wadah dan air hingga proses penebaran ikan. Praktik langsung ini memberikan pengalaman belajar yang berbeda dari penyampaian materi secara lisan karena peserta dapat mengamati dan terlibat dalam proses penerapan pengetahuan yang telah diberikan.

Praktik dilakukan dengan pendampingan tim pengabdian. Peserta mengamati dan terlibat dalam tahapan awal, mulai dari persiapan wadah dan air hingga penebaran benih. Dokumentasi pada Gambar 2 memperlihatkan keterlibatan peserta dalam praktik budidaya ikan lele menggunakan ember. Melalui kegiatan ini, peserta memperoleh pengalaman langsung untuk menghubungkan penjelasan tentang peralatan dan tahapan pemeliharaan dengan kegiatan nyata.

Budidaya ikan dalam ember telah digunakan sebagai media edukasi bagi siswa sekolah dasar dan kegiatan pemberdayaan masyarakat (Minarti et al., 2023) (Nugraheni et al., 2024). Dalam kegiatan di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, media ember dimanfaatkan untuk memperkenalkan proses dasar pemeliharaan ikan dengan peralatan sederhana. Pengalaman praktik tersebut menjadi penghubung antara materi pengetahuan dasar perikanan dan pengamatan terhadap kebutuhan hidup ikan.

Pengenalan genetika sederhana diarahkan pada gagasan dasar tentang sifat, induk, dan keturunan. Materi dapat dimulai dengan pertanyaan mengenai persamaan dan perbedaan ciri yang terlihat pada ikan, kemudian dijelaskan bahwa sebagian karakteristik berkaitan dengan faktor keturunan. Penjelasan perlu menghindari kesan bahwa semua ciri hanya ditentukan oleh keturunan, karena kondisi lingkungan juga dapat berperan dalam perkembangan organisme. Untuk tingkat sekolah dasar, fokus utama kegiatan adalah membangun rasa ingin tahu dan pemahaman awal, bukan mengajarkan mekanisme molekuler yang kompleks.

Kerr dan Breitbart (2021) memberikan contoh kegiatan penjangkauan sains untuk siswa kelas 2–5 yang mengenalkan DNA barcoding melalui aktivitas identifikasi telur ikan. Contoh tersebut memperlihatkan bahwa topik genetika dan biologi ikan dapat diperkenalkan kepada anak melalui media visual dan kegiatan yang terstruktur. Kegiatan di Sanggar Bimbingan Kampung Baru tidak menggunakan DNA barcoding atau pengujian laboratorium; relevansinya terletak pada penggunaan ikan sebagai konteks untuk memperkenalkan konsep biologi kepada peserta usia sekolah dasar.

Untuk memperkuat pembelajaran, kegiatan berikutnya dapat menggunakan kartu bergambar yang membandingkan ikan dengan karakteristik berbeda, cerita pendek tentang induk dan keturunan, atau lembar kerja sederhana untuk mengelompokkan ciri yang diamati. Guru atau

fasilitator dapat mengajak peserta menyebutkan hal yang sama dan berbeda tanpa meminta mereka menarik kesimpulan genetik yang terlalu jauh dari bukti. Strategi ini membantu menjaga materi tetap akurat sekaligus sesuai perkembangan kognitif anak.



(a) (b)

*Gambar 1. Persiapan air dan wadah budidaya: (a) produk antiklorin; (b) wadah budidaya.*

Interpretasi hasil evaluasi perlu memperhatikan bahwa empat indikator mengukur aspek yang tidak sepenuhnya sama. Pengetahuan budidaya dan genetika diukur melalui jawaban lisan, pemahaman persiapan air juga diperiksa melalui tanya jawab dan pengamatan, sedangkan keterampilan praktik dinilai melalui lembar observasi. Oleh karena itu, rata-rata 66,43% hanya merupakan ringkasan aritmetika dari persentase empat indikator yang dilaporkan, bukan ukuran tunggal literasi sains yang telah tervalidasi. Hasil tersebut juga tidak menunjukkan peningkatan sebelum dan sesudah kegiatan karena pre-test dan post-test tidak dilakukan.

Perbedaan capaian antarindikator dapat digunakan sebagai bahan refleksi untuk menyusun kegiatan lanjutan. Capaian pengetahuan genetika sebesar 91,43% menunjukkan bahwa sebagian besar peserta menjawab benar pada pertanyaan yang digunakan untuk indikator tersebut. Namun, hasil ini tidak dapat digeneralisasikan sebagai penguasaan genetika secara luas. Demikian pula, capaian keterampilan praktik sebesar 85,71% menunjukkan jumlah peserta yang memenuhi indikator observasi yang ditetapkan, bukan bukti bahwa seluruh prosedur budidaya dapat dilakukan secara mandiri tanpa pendampingan.

Evaluasi selanjutnya disarankan menggunakan instrumen sederhana yang disusun sebelum kegiatan. Instrumen dapat berisi pertanyaan yang sama tingkat kesulitannya sebelum dan sesudah kegiatan, daftar cek keterampilan yang memiliki kriteria teramati, serta catatan singkat tentang pertanyaan peserta. Hasil setiap indikator perlu direkap secara terpisah dengan jumlah peserta sebagai penyebut yang konsisten. Dokumentasi tersebut akan memudahkan tim menjelaskan capaian, mengenali bagian materi yang perlu diulang, dan membandingkan pelaksanaan kegiatan berikutnya secara lebih transparan.

Selain hasil evaluasi, keberlanjutan kegiatan juga perlu dipertimbangkan. Media ember relatif mudah diperlihatkan kembali, tetapi pemeliharaan ikan membutuhkan perhatian terhadap kualitas air, pemberian pakan, dan kondisi ikan secara berkala. Jika kegiatan diteruskan sebagai proyek belajar, perlu ditentukan pendamping yang bertanggung jawab, jadwal pengamatan, serta cara mencatat perubahan yang terlihat. Dengan cara ini, pengalaman satu kali dapat dikembangkan menjadi pembelajaran berkelanjutan tanpa mengabaikan kebutuhan makhluk hidup yang dipelihara.

Kegiatan ini memperlihatkan bahwa edukasi budidaya ikan lele dalam ember yang dipadukan dengan pengenalan genetika sederhana dapat menjadi konteks pembelajaran sains bagi anak usia sekolah dasar. Pengalaman mengamati peralatan, mempelajari persiapan media, mengikuti tahapan praktik, dan berdiskusi tentang karakteristik ikan memberi kesempatan kepada peserta untuk menghubungkan penjelasan dengan objek nyata. Hasil evaluasi menunjukkan capaian yang bervariasi, dengan persentase tertinggi pada indikator pengetahuan genetika sederhana (91,43%) dan terendah pada pemahaman persiapan air (28,57%).

Capaian tersebut perlu dipahami sebagai gambaran evaluasi saat kegiatan berlangsung, bukan bukti peningkatan pengetahuan karena tidak terdapat pre-test dan post-test. Rata-rata empat indikator sebesar 66,43% juga tidak dapat dianggap sebagai skor literasi sains yang terstandar. Untuk kegiatan berikutnya, materi persiapan air perlu diperkuat melalui demonstrasi

berulang dan media visual; instrumen evaluasi perlu disiapkan lebih sistematis, dengan indikator pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi yang dibedakan; serta kegiatan pemeliharaan ikan perlu dilanjutkan dengan pendampingan dan pencatatan berkala.



*Gambar 2. Praktik budidaya ikan lele dalam ember bersama peserta.*

### 3.1.1. Edukasi Genetika Sederhana pada Ikan

Kegiatan ini juga mencakup pengenalan genetika sederhana pada ikan untuk memperluas wawasan peserta mengenai pewarisan sifat dan variasi karakteristik makhluk hidup. Materi genetika disampaikan setelah praktik budidaya agar peserta dapat menghubungkan pengamatan terhadap ikan dengan penjelasan tentang sifat organisme. Dengan demikian, genetika dan budidaya tidak ditempatkan sebagai dua materi yang terpisah, tetapi sebagai dua sudut pandang untuk mempelajari organisme yang sama.

Materi genetika disampaikan dengan mempertimbangkan rentang usia peserta yang berada pada kelas 2–5 sekolah dasar. Konsep yang bersifat abstrak perlu disampaikan melalui penjelasan sederhana dan contoh yang mudah dipahami. Pengenalan ini diarahkan sebagai literasi sains dasar, bukan pembelajaran genetika tingkat lanjut. Melalui kegiatan tersebut, peserta diperkenalkan pada hubungan antara sifat yang dimiliki ikan dan faktor keturunan.

Kegiatan ini memiliki keterkaitan dengan penelitian (Kerr & Breitbart, 2021) yang mengembangkan kegiatan edukasi "DNA Detectives" untuk mengenalkan identifikasi telur ikan menggunakan DNA barcoding. Kegiatan tersebut dirancang untuk siswa kelas 2–5 dan menggabungkan materi reproduksi ikan dengan aktivitas pembelajaran yang melibatkan peserta secara langsung. Penelitian tersebut menunjukkan adanya contoh penerapan materi genetika dan biologi ikan dalam kegiatan edukasi sains bagi anak usia sekolah dasar.

Sebagai pembanding, Kerr dan Breitbart (2021) mengembangkan kegiatan "DNA Detectives" untuk memperkenalkan identifikasi telur ikan melalui DNA barcoding kepada siswa sekolah dasar. Contoh tersebut mendukung relevansi pengenalan biologi ikan bagi peserta usia sekolah, meskipun kegiatan di sini hanya mengenalkan genetika secara konseptual dan tidak melakukan analisis DNA.

Dokumentasi penyampaian materi pada Gambar 3 menunjukkan bagian edukasi yang melengkapi praktik budidaya. Materi genetika diarahkan sebagai pengenalan awal mengenai hubungan induk dan keturunan serta variasi sifat, bukan sebagai pembelajaran genetika tingkat lanjut. Pemahaman peserta pada aspek ini dinilai melalui tanya jawab yang dilakukan selama kegiatan.



*Gambar 3. Keterlibatan peserta dalam praktik budidaya ikan lele menggunakan ember.*

### 3.1.2 Capaian Kegiatan dan Evaluasi

Evaluasi kegiatan merangkum keterlaksanaan program, jawaban peserta, dan keterlibatan selama kegiatan. Evaluasi dilakukan melalui tanya jawab lisan dan pengamatan langsung, bukan melalui tes awal dan tes akhir. Oleh karena itu, hasilnya menggambarkan capaian evaluasi saat kegiatan berlangsung, bukan bukti peningkatan pengetahuan dibandingkan kondisi sebelum program.

Evaluasi pada empat indikator menunjukkan hasil yang berbeda. Sebanyak 21 dari 35 anak menjawab benar pada indikator pengetahuan budidaya ikan lele, setara dengan 60,00%. Pada indikator pemahaman persiapan air, 10 anak menjawab benar atau 28,57%. Sebanyak 30 anak menunjukkan capaian benar pada indikator keterampilan praktik (85,71%), sedangkan 32 anak menjawab benar pada indikator pengetahuan genetika (91,43%). Rata-rata persentase keempat indikator tersebut adalah 66,43%. Capaian tertinggi terdapat pada pengetahuan genetika, sementara capaian terendah terdapat pada persiapan air. Hasil ini menunjukkan aspek persiapan air perlu mendapat penjelasan dan latihan yang lebih terarah dalam kegiatan sejenis.
Tabel 1 merangkum jumlah peserta yang menjawab benar dan persentase capaian pada setiap indikator. Persentase dihitung menggunakan jumlah peserta keseluruhan, yaitu 35 anak, sebagai penyebut. Rata-rata 66,43% merupakan rerata empat indikator pengetahuan dan keterampilan, bukan persentase partisipasi. Partisipasi selama kegiatan diamati secara langsung, tetapi jumlah peserta yang terlibat tidak direkap sebagai angka terpisah.

*Tabel 1. Indikator evaluasi dan ringkasan hasil yang tersedia.*

| No. | Aspek yang dievaluasi | Indikator capaian | Teknik evaluasi | Hasil evaluasi yang tersedia |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Pengetahuan budidaya ikan lele | Peserta mampu menyebutkan informasi dasar mengenai ikan lele dan pemeliharaannya | Tanya jawab lisan | 21 dari 35 anak menjawab benar (60,00%) |
| 2. | Pemahaman persiapan air | Peserta mengenal pentingnya persiapan air sebelum penebaran ikan | Tanya jawab dan pengamatan | 10 dari 35 anak menjawab benar (28,57%) |
| 3. | Keterampilan praktik | Peserta terlibat dalam tahapan praktik Budikdamber | Lembar observasi | 30 dari 35 anak mencapai indikator keterampilan praktik (85,71%) |
| 4. | Pengetahuan genetika sederhana | Peserta mengenal konsep dasar genetika ikan yang disampaikan | Tanya jawab lisan | 32 dari 35 anak menjawab benar (91,43%) |
| 5. | Partisipasi peserta | Peserta terlibat dalam penyampaian materi dan kegiatan praktik | Pengamatan langsung | Sekitar 66,43% peserta mampu menjawab pertanyaan evaluasi secara umum. |

## 4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Kuala Lumpur, Malaysia, melibatkan 35 anak kelas II–V dalam edukasi budidaya ikan lele dalam ember dan genetika sederhana. Hasil evaluasi menunjukkan 21 anak (60,00%) menjawab benar pada indikator pengetahuan budidaya ikan lele, 10 anak (28,57%) pada persiapan air, 30 anak (85,71%) pada keterampilan praktik, dan 32 anak (91,43%) pada pengetahuan genetika. Rata-rata capaian empat indikator adalah 66,43%. Persiapan air menjadi indikator dengan persentase terendah sehingga perlu diperkuat melalui penjelasan dan praktik yang lebih terarah.

## DAFTAR PUSTAKA

Aminisarteshnizi, M., & Moyo, N. A. . (2024). *Genetic and Haplotype Diversity of Clarias gariepinus ( Burchell 1822 ) Based on Cytochrome c Oxidase I ( COI ) Gene*. *Burchell 1822*, 337–349.

Ataguba, G. A., Garba, A. A., & Abah, C. O. (2022). *Phenotypic Colour Variants in Batches of Fingerlings of Clarias gariepinus from Some Commercial Fish Hatcheries*. *19*(1), 18–26. https://doi.org/10.9734/AJFAR/2022/v19i130464

Bahaudin, I., Khoiri, A., & Hanifah, D. P. (2026). Profil literasi sains melalui penerapan aquaponik siswa sd n banjar pada pembelajaran ipas. *Ilmiah Pendidikan Dasar*, *11*.

Bakruddin, Dewi, C. D., & Wulandari, E. S. (2025). Jurnal Pengabdian Nasional ( JPN ) Indonesia Peningkatan Keterampilan Wirausaha Santri Dayah Modern Teungku Chik Pante Kulu Melalui Budidaya Lele dalam Ember Abstrak Jurnal Pengabdian Nasional ( JPN ) Indonesia. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, *6*(1), 139–147.

Kerr, M., & Breitbart, M. (2021). *DNA Detectives: Outreach Activity Teaching Students to Identify Fish Eggs Using DNA Barcoding†*. *22*(1), 1–3.

Minarti, I. B., Nurwahyunani, A., Rachmawati, R. C., & Kaswinarni, F. (2023). *PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT ( PKM ) MEMBANGUN KONSEP AQUAPONIK ( BUDIKDAMBER ) DI SDN GEDANG ANAK 02*. *4*(2), 2714–2721.

Nugraheni, I. A., Fardhani, D. M., Rohmadani, Z. V., Program, B. S., & Faculty, T. (2024). *Edukasi budikdamber sebagai sarana kebun gizi pada siswa sd negeri ledoknongko kabupaten sleman yogyakarta*. *8*(1).

Purwanti, P., Maftuch, Tambunan, J. E., & Fattah, M. (2026). *Edukasi Gizi Ikan Bagi Anak Usia Dini Melalui Pengenalan Budidaya Ikan dalam Ember di Kota Malang*. *7*(3), 2525–2533.

Saputra, H. (2023). Parameter fisika perairan tambak. *Jurnal Akuakultur*. https://journal.ubb.ac.id/index.php/akuakultur/article/download/4012/2213

Shuda, J. R., Butler, V. G., Vary, R., Sweeney, D. W., Wagner, F. L., & Farber, S. A. (2026). *The challenge of teaching K-12 genetic principles : A new approach emphasizing polygenic traits , gene-environment interactions , and genetic non-essentialism to improve genetics literacy and reduce racial stereotyping*. *529*(September 2025), 35–45.

Schilhab, T. (2021). Nature experiences in science education in school: Review featuring learning gains, investments, and costs in view of embodied cognition. Frontiers in Education, 6, 739408. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.739408

Susiloningsih, E., Sumantri, M. S., & Marini, A. (2023). Experiential learning model in science learning: Systematic literature review. Jurnal Penelitian Pendidikan IPA, 9(9), 550–557. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i9.4452

Putri, S. A., Rohmani, Apriza, B., & Elizar. (2024). Effectiveness of using animation videos in science learning in elementary schools: A systematic literature review. Indonesian Journal of Educational Research and Review, 7(3). https://doi.org/10.23887/ijerr.v7i3.82242

Kerr, M., & Breitbart, M. (2021). DNA Detectives: Outreach activity teaching students to identify fish eggs using DNA barcoding. Journal of Microbiology & Biology Education, 22(1), ev22i1.2191. https://doi.org/10.1128/jmbe.v22i1.2191

UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education. International Commission on the Futures of Education. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707

OECD. (2023). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2021). Science and engineering in preschool through elementary grades: The brilliance of children and the strengths of educators. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/26215

Hudha, M. N., Fajriyah, M. I., Rosyidah, F. U. N., & Ayu, H. D. (2023). Project-based learning in improving scientific literacy: Systematic literature review. Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research, 5(2), 93–105. https://doi.org/10.33292/petier.v5i2.157

Ferrero, M., Vadillo, M. A., & León, S. P. (2021). Is project-based learning effective among kindergarten and elementary students? A systematic review. PLOS ONE, 16(4), e0249627. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249627

Putri, A. P., Saptono, S., & Utomo, U. (2023). The effectiveness of problem-based learning model assisted by interactive video in improving science literacy of students in elementary school. Journal of Primary Education, 11(2), 203–217. https://doi.org/10.15294/jpe.v11i2.59301

Syahputri, T. A., Yuliati, Y., & Nahdi, D. S. (2026). Analisis penerapan model problem based learning terhadap kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar: Systematic literature review. Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11(3). https://doi.org/10.23969/jp.v11i03.63035

**Halaman ini dikosongkan**