

***Duckweed* untuk Kebaikan: Inovasi Pakan Ikan Hemat Ramah Lingkungan di Panti Asuhan Al Dzikro, Imogiri, Bantul, Yogyakarta**

Duckweed for Goodness: Developing Eco-Friendly and Low-Cost Fish Feed at Al Dzikro Orphanage, Imogiri, Yogyakarta

Desi Utami^{1*}, Selvina Ratna Hayati¹, Fauziyah Yumna¹, Susanti Mugi Lestari¹, Ihza Farras Faadhilah², Samsuri Djamal², Dita Sari Alfiawati Husni², Leila Keumala Raseuki³, Nasywa Atha'ala³, Padia Desi Rahmawati¹, Hafsa Dwi Nur Haliza¹, Desy Putri Handayani²

¹Departemen Mikrobiologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

²Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

³Departemen Sosial Ekonomi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

Diterima: 25 November 2025; Direvisi: 29 Januari 2026; Disetujui: 05 Februari 2026

Abstract

*Al Dzikro Orphanage in Imogiri, Bantul Regency, initiated a fish farming program to reduce the dependency on public donations. However, this program faced challenges due to the high cost of commercial fish feed. As an alternative, a community service team from the Faculty of Agriculture, Universitas Gadjah Mada (Faperta UGM), introduced duckweed usage as a sustainable feed source with high protein content. This program aimed to promote community participation in optimizing duckweed fermentation as fish feed and to strengthen collaboration between UGM and the local government. A participatory approach was implemented through duckweed cultivation training for the orphanage children, pretest and posttest evaluation, as well as laboratory fermentation tests by the team. The result from this community service shows that the participants successfully understood and applied small-scale duckweed cultivation and its fermentation techniques. The evaluation indicated that the average posttest scores increased almost two fold from the pretest scores. Laboratory analysis demonstrated that the highest fermentation occurred in the duckweed and molasses treatment (P1) for *Bacillus subtilis* after 96 hours (8.46 Log CFU/mL), while *Lactobacillus plantarum* reached its highest growth in the duckweed, molasses, and Biokul treatment (P1) after 48 hours (6.97 Log CFU/mL). Besides the technical training, the service team also gave motivation about higher education, particularly in the agricultural field. This program includes a practical example of accessible agricultural innovation based on community-oriented activities and aligned with sustainable goals.*

Keywords: *Duckweed; Fermentation; Fish feed; Community service*

Abstrak

Panti Asuhan Al Dzikro di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, merintis program budidaya ikan sebagai upaya mengurangi ketergantungan pada donasi dari masyarakat. Akan tetapi, program tersebut menghadapi tantangan berupa tingginya biaya produksi pakan ikan. Sebagai alternatif, tim Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada (Faperta UGM) melaksanakan pengabdian dengan memanfaatkan *duckweed* karena kandungan proteinnya yang tinggi serta ramah lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mewujudkan partisipasi masyarakat dalam

ISSN 3025-633X (print), ISSN 3025-6747 (online)

*Penulis korespondensi: Desi Utami

Departemen Mikrobiologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Bulaksumur, Yogyakarta, Indonesia, 55281

Email: desi.utami@ugm.ac.id

optimalisasi fermentasi *duckweed* sebagai pakan ikan serta menjalin kerja sama yang baik antara UGM dengan panti asuhan. Pendekatan partisipatif dilakukan melalui pelatihan budidaya *duckweed* kepada anak-anak panti asuhan, uji pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan dengan *pretest* dan *posttest*, serta uji laboratorium fermentasi *duckweed* oleh tim pengabdian. Hasil yang diperoleh pada pengabdian ini menunjukkan anak-anak panti asuhan memahami dan menguasai teknik budidaya dan fermentasi *duckweed* skala kecil. Evaluasi kegiatan menunjukkan terjadinya peningkatan rata-rata skor *posttest* dibanding skor *pretest* yang mencapai hampir dua kali lipat. Uji fermentasi *duckweed* di laboratorium memperlihatkan hasil tertinggi pada perlakuan *duckweed* dan molase (P0) selama 48 jam sebesar 8,46 Log CFU/mL *Bacillus subtilis*. Sementara pada *Lactobacillus plantarum*, hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan *duckweed*, molase, dan Biokul (P1) selama 48 jam sebesar 6,97 Log CFU/mL. Pengabdian ini menghadirkan contoh nyata inovasi pertanian yang aplikatif, dekat dengan kehidupan sehari-hari, sekaligus relevan terhadap isu keberlanjutan.

Kata kunci: *Duckweed*; Fermentasi; Pakan ikan; Pengabdian.

1. PENDAHULUAN

Panti asuhan Al Dzikro berada di Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul yang menampung 28 anak asuh dengan latar belakang yatim, piatu, atau yatim-piatu. Anak-anak asuh terdiri dari 12 laki-laki dan 16 perempuan dengan rentang usia 7 hingga 17 tahun yang menempuh pendidikan formal tingkat Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA). Panti ini sangat bergantung pada donasi untuk kegiatan operasional dan pemenuhan kebutuhan makan. Guna mengurangi ketergantungan tersebut, panti asuhan telah merintis program budidaya ikan skala kecil sebagai upaya pelatihan dan sumber pendapatan tambahan. Program perikanan yang telah dijalankan oleh pihak panti kini menghadapi tantangan berupa tingginya biaya produksi yang mengurangi keuntungan secara signifikan. Biaya produksi terbesar adalah pakan ikan, dengan nilai hampir mencapai 70%. Peningkatan harga bahan baku pakan ikan berupa tepung ikan juga mengalami kenaikan yang signifikan setiap tahunnya. Ketergantungan pakan komersial dapat disiasati dengan penggunaan pakan mandiri dari bahan-bahan lokal yang mudah diperoleh, murah, dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Beberapa hal yang telah dilakukan oleh pembudidaya ikan yaitu pemanfaatan limbah sayuran, ampas tahu, dedak, dan tanaman air.

Alternatif tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan dari hewan ternak yaitu *duckweed*. Tanaman *duckweed* memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, tetapi lebih dikenal sebagai gulma di perairan karena memiliki pertumbuhan yang cepat dan sulit untuk dikendalikan. Pertumbuhan pesat *duckweed* tersebut antara lain dipengaruhi oleh simbiosis dengan bakteri peningkat pertumbuhan tanaman, seperti *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., dan *Rhizobium* (Utami, dkk., 2025). Kandungan protein yang tinggi hingga 43% dari berat kering dan tersusun oleh asam amino esensial seperti, lisin, metionin, dan histidin yang lebih baik dari sebagian besar protein nabati (Inguanez, dkk., 2023). *Duckweed* memiliki kandungan vitamin dan mineral yang tinggi, seperti fosfor, kalium, xantofil, dan karoten yang sangat bermanfaat bagi perkembangan hewan ternak (del Carmen Flores-Miranda, dkk., 2015). Menurut Goswami, dkk., (2022), *duckweed* memiliki kandungan asam amino yang lebih tinggi dibandingkan dengan bungkil kedelai dan mampu menyediakan nutrisi tinggi pada ikan nila, sehingga mampu mengurangi biaya budidaya ikan.

Nilai gizi pada *duckweed* lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa tanaman lain seperti *Azolla* sp., bungkil kedelai, dan bungkil jagung karena tingginya kandungan serat kasar yang sulit untuk dicerna oleh hewan ternak (Kristiana, dkk., 2021). Namun, penggunaan *duckweed* sebagai pakan ternak masih mengalami kendala berupa adanya kandungan zat anti nutrisi dan pencernaan yang rendah. Teknologi fermentasi menjadi salah satu solusi untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut. Fermentasi merupakan salah satu proses perombakan substrat kompleks menjadi sederhana dengan bantuan mikroorganisme untuk menghasilkan produk yang diharapkan (Iglesias, dkk., 2014). Fermentasi pakan mampu meningkatkan kandungan dan kualitas gizi bahan terutama protein dan

lemak, mempertahankan nilai gizi selama proses penyimpanan, mengurangi zat anti nutrisi dari bahan pakan, dan meningkatkan efisiensi penggunaan energi dalam proses pencernaan (Herawati, dkk., 2020). *Duckweed* yang telah mengalami proses fermentasi akan mengalami peningkatan kualitas pakan karena adanya penambahan bakteri selulolitik yang mampu meningkatkan nutrisi dan daya cerna (Diarta, dkk., 2024). Oleh karena itu, aplikasi fermentasi *duckweed* untuk pakan ikan dan ternak menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas pakan ternak sekaligus mampu meningkatkan usaha ekonomi produktif.

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif yang menekankan pada partisipasi dan interaksi aktif dari komunitas panti. Bentuk partisipasi yang diterapkan adalah pendampingan dan praktik langsung pemberian pakan ikan dengan *duckweed* segar dan *duckweed* terfermentasi. Model interaksi ini memastikan bahwa sistem pakan ikan inovatif ini bukan hanya diterapkan, melainkan juga diadopsi dan dipertahankan dalam jangka panjang oleh komunitas panti asuhan. Pengabdian masyarakat dilaksanakan di Panti Asuhan Imogiri, Bantul, Yogyakarta. Hal ini didasari, karena adanya keberlimpahan sumber daya yang dapat dimanfaatkan secara optimal. Pengabdian masyarakat ini juga mengajak beberapa Panti Asuhan di daerah Imogiri untuk bersama-sama mengembangkan inovasi berkelanjutan. Dengan harapan, mampu meningkatkan kesejahteraan dan usaha ekonomi produktif yang ada di masyarakat sekitar. Adapun tujuan dari kegiatan ini, di antaranya 1) mengembangkan dan menerapkan pemanfaatan *duckweed* sebagai pakan alternatif ikan yang murah, mudah dibudidayakan, dan ramah lingkungan di Panti Asuhan Al Dzikro guna mengurangi biaya operasional pakan ikan dan 2) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan pengelola serta anak-anak panti dalam membudidayakan *duckweed* dan mengolahnya menjadi pakan ikan yang bernilai guna sehingga mendukung ketahanan pangan dan kegiatan kewirausahaan sederhana berbasis lingkungan.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1. Pemaparan dan pelatihan budidaya *duckweed*

Pelatihan budidaya *duckweed* yang dilakukan di Panti Asuhan Al Dzikro dilakukan memperkenalkan *duckweed* yang dibawa dari Fakultas Pertanian UGM seperti pada **Gambar 1**. dan mengajari cara budidaya *duckweed* melalui *leaflet* yang dibagikan ke anak-anak panti serta pemaparan menggunakan Power point (PPT). Pelatihan budidaya *duckweed* dijelaskan yaitu terkait ciri-ciri *duckweed*, manfaat *duckweed*, peralatan yang digunakan dalam budidaya *duckweed*, cara budidaya *duckweed*, serta kendala dan solusi dalam budidaya *duckweed*. Selain itu, anak-anak Panti Asuhan Al Dzikro juga diperkenalkan tentang cara memanfaatkan *duckweed* sebagai pakan ikan dan secara tidak langsung membudidayakan *duckweed* yaitu dengan meletakkan *duckweed* di permukaan akuarium yang telah berisi ikan.

2.2. Pelatihan fermentasi *duckweed* untuk pakan

Pelatihan pembuatan fermentasi tepung *duckweed* dilakukan dengan membawa bahan tepung *duckweed* yang diletakkan di wadah yang kedap udara. Pelatihan ini ditujukan untuk memberikan edukasi mengenai pengaruh bakteri probiotik terhadap kandungan nutrisi pada tepung *duckweed*. Pelatihan dimulai dengan pencampuran molase dan biokul (yoghurt komersial) yang terlihat pada **Gambar 2**. Fermentasi menggunakan perbandingan tepung *duckweed* setiap 100 g lalu ditambahkan molase 2% dan biokul sebanyak 1%, selanjutnya dicampur dengan aquades steril sebanyak 35–40% (v/w). Setelah tepung, molase dan biokul tercampur, adonan didiamkan dalam wadah tertutup seperti *ziplock bag* yang dibungkus *aluminium foil* agar tidak terjadi kontaminasi. Tepung yang sudah berbentuk pasta difermentasi pada suhu ruangan selama 24, 48, 72, dan 96 jam. Tepung *duckweed* yang

telah difermentasi kemudian dianalisis proksimat menggunakan metode [AOAC \(1980\)](#) dan selanjutnya digunakan dalam formulasi pakan.

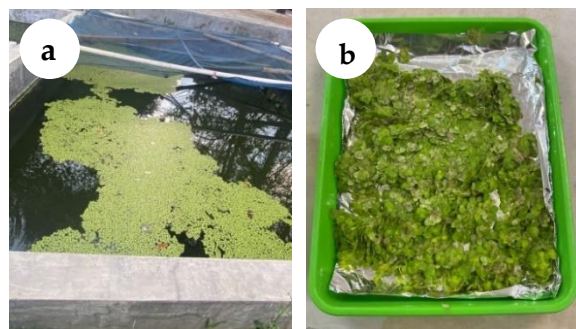
Metode fermentasi sering menggunakan jamur dan bakteri dalam pengolahannya. Produk fermentasi yang menggunakan bakteri asam laktat didapatkan konsentrasi asam organik (terutama asam laktat) yang lebih tinggi dan nilai pH yang lebih rendah, jika dibandingkan dengan bahan tanpa fermentasi ([Al-Kharousi, 2025](#)). Bakteri asam laktat (BAL) pada metode fermentasi berperan untuk mendegradasi dinding sel tumbuhan dan *cyanobacterial* melalui hidrolisis serta memecah senyawa organik kompleks, seperti polisakarida, lipid, dan protein di dalam sel menjadi molekul yang lebih kecil dengan aktivitas antioksidan, antiinflamasi, dan imunomodulator yang ditingkatkan ([de Marco Castro, dkk., 2019](#)).

2.3. Pelatihan pembuatan pakan ikan

Inovasi pakan ikan merupakan aspek krusial dalam program pengabdian kepada masyarakat ini, mengingat tingginya biaya pakan komersial menjadi tantangan terbesar dalam kegiatan budidaya ikan di Panti Asuhan Al Dzikro. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan pakan alternatif berbasis bahan lokal yang murah, ramah lingkungan, dan memiliki nilai gizi tinggi. Setelah diperoleh tepung *duckweed* terfermentasi, tahap selanjutnya adalah formulasi pakan. Formulasi ini dirancang agar mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ikan sekaligus menekan biaya produksi. Prinsip dasar formulasi pakan ini adalah menggantikan sebagian besar sumber protein komersial yang mahal (misalnya tepung ikan impor) dengan tepung *duckweed* (*Spirodela polyrhiza*) terfermentasi. Penggunaan *duckweed* yang telah difermentasi sangat dianjurkan karena proses fermentasi terbukti dapat menurunkan kadar serat kasar, meningkatkan kandungan protein, dan memperbaiki pencernaan pakan ikan ([Herawati, dkk., 2020](#)). Dengan demikian, hasil fermentasi tidak hanya meningkatkan nilai nutrisi bahan baku tetapi juga mendukung konsep budidaya berkelanjutan yang ramah lingkungan.

2.4. Pretest dan post test

Evaluasi efektivitas kegiatan pelatihan dilaksanakan secara kuantitatif dengan menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Design* ([Sugiyono, 2013](#)). Desain ini dipilih karena memungkinkan perbandingan kondisi pengetahuan sebelum dan sesudah perlakuan (pelatihan) sehingga peningkatan pengetahuan dapat diukur secara akurat. Indikator keberhasilan proses pelatihan diukur melalui peningkatan pengetahuan peserta, yaitu anak-anak di Panti Asuhan Al Dzikro Imogiri, Bantul, Yogyakarta. Prosedur pelaksanaan pertemuan, yaitu *pretest* untuk mengukur pengetahuan awal peserta, penyampaian materi dan diskusi aktif, serta *posttest* untuk mengukur pemahaman akhir materi yang telah diberikan. Instrumen *pretest* dan *posttest* pada pertemuan dibuat untuk mengukur penguasaan materi yang relevan di setiap sesi. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji t berpasangan (*paired t-test*) untuk menganalisis perbedaan hasil sebelum dan sesudah kegiatan.



Gambar 1. Tanaman *duckweed*: (a) Budidaya di Kolam Perikanan, Fakultas Pertanian UGM; (b) Hasil pemanenan *duckweed* yang selanjutnya akan dibuat menjadi fermentasi pakan



Gambar 2. Proses fermentasi tepung *duckweed*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemaparan dan pelatihan budidaya *duckweed*

Penyampaian materi dan pelatihan mengenai budidaya dan fermentasi *duckweed* terhadap anak-anak di Panti Asuhan Al Dzikro Imogiri, Bantul, Yogyakarta memberikan dampak positif, khususnya pemanfaatan *duckweed* yang dapat mendorong kemandirian ekonomi panti. Anak-anak panti asuhan diperkenalkan pada morfologi *duckweed*, tempat hidup, cara budidaya, dan inovasi pemanfaatannya sebagai pakan alternatif berprotein tinggi untuk pakan ikan dan ternak seperti pada **Gambar 3**. Hasilnya, anak-anak panti tidak hanya menguasai teknik budidaya *duckweed* yang mudah dan cepat, tetapi juga mampu mengolahnya melalui proses fermentasi. Hal ini dapat membuka peluang usaha yang berkelanjutan bagi panti asuhan selain meningkatkan kualitas pakan ternak dan ikan yang berada di panti secara lebih efisien. Ditinjau dari aspek lain, kegiatan ini turut meningkatkan motivasi anak-anak panti untuk mampu berinovasi, menumbuhkan semangat wirausaha, meningkatkan rasa percaya diri dan motivasi belajar serta mampu memanfaatkan sumber daya lokal yang melimpah.



Gambar 3. Penyampaian materi dan pelatihan

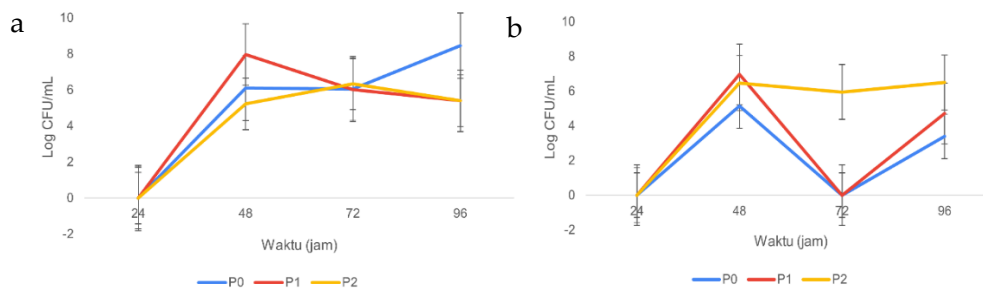
3.2. Hasil dan pembahasan fermentasi pakan *duckweed*

Berdasarkan **Gambar 4**, fermentasi *duckweed* yang dilakukan tim pengabdian Fakultas Pertanian UGM diujikan di laboratorium menggunakan dua jenis bakteri, yaitu *Bacillus subtilis* dan *Lactobacillus plantarum*. Dalam medium *Tryptic Soy Agar* (TSA) maupun *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), kedua bakteri tersebut memperlihatkan variasi pertumbuhan di berbagai perlakuan. Terdapat tiga macam perlakuan yang diberikan, meliputi *duckweed* dan molase (P0), *duckweed*, molase, dan biokul (P1), serta *duckweed* dan biokul (P2).

B. subtilis menunjukkan hasil fermentasi terbaik pada P0, yaitu sebesar 8,46 Log CFU/mL dalam waktu 96 jam. Hasil tersebut memperlihatkan pola serupa dengan penelitian [Mahoney, dkk.,\(2021\)](#), di mana *B. subtilis* KATMIRA1933 mengalami kenaikan jumlah koloni seiring dengan lamanya waktu fermentasi *duckweed*. Pada P1, *B. subtilis* tumbuh optimal saat waktu fermentasi 48 jam dengan nilai 7,97 Log CFU/mL. Sementara itu, *B. subtilis* pada P2 mengindikasikan waktu fermentasi terbaik 72 jam dengan hasil 6,34 Log CFU/mL.

Berbeda dengan *B. subtilis*, hasil fermentasi terbaik *L. plantarum* terjadi pada P1 dengan waktu fermentasi 48 jam menghasilkan 6,97 Log CFU/mL. Perlakuan P0 mencapai 5,14 Log CFU/mL *L.*

plantarum pada waktu 48 jam. Terakhir, perlakuan P2 menunjukkan pertumbuhan optimal *L. plantarum* sebesar 6,50 Log CFU/mL dalam waktu 96 jam.



Gambar 4. Pertumbuhan bakteri dengan perlakuan *duckweed* dan molase (P0), *duckweed*, molase, dan biokul (P1), *duckweed* dan biokul (P2): (a) *Bacillus subtilis* pada medium TSA; (b) *Lactobacillus plantarum* pada medium MRSA

3.3. Hasil penyampaian fermentasi pakan *duckweed*

Sesi penyampaian hasil fermentasi pakan ikan dari *duckweed* ini menunjukkan antusiasme anak-anak panti dalam mengikuti kegiatan tergolong tinggi. Mereka fokus dalam memperhatikan setiap penjelasan dan terlibat langsung dalam praktik pemberian pakan. Setelah sesi penyampaian didapatkan hasil sebagai berikut.

1. Memahami konsep dasar: anak-anak mampu menjelaskan bahwa *duckweed* dapat diberikan dalam bentuk segar (sebagai suplemen) dan diolah menjadi bubuk (sebagai bahan baku pelet).
2. Menguasai proses konversi: anak-anak menunjukkan pemahaman yang baik mengenai tahapan perubahan *duckweed* segar menjadi bubuk, yaitu melalui proses pengeringan untuk mengurangi kadar air, yang krusial untuk mencegah kerusakan pakan dan menjaga kualitas nutrisi.
3. Aplikasi praktis: anak-anak secara mandiri mempraktikkan pemberian *duckweed* segar dan membedakannya dengan pakan komersial biasa, menunjukkan keterampilan awal dalam manajemen pemberian pakan.

3.4. Hasil data *pretest* dan *posttest*

Pelatihan diikuti oleh 19 peserta. Profil peserta terdiri dari 6 laki-laki dan 13 perempuan dengan rentang usia yang beragam dan variasi tingkat pendidikan yang berbeda-beda, meliputi 6 anak tingkat SD, 10 anak tingkat SMP dan 3 anak tingkat SMA. Diikuti oleh 19 orang peserta yang tertera dalam **Tabel 1**. Evaluasi awal menunjukkan tingkat pengetahuan dasar peserta mengenai materi *duckweed* dan budidaya ikan tergolong rendah, dengan rata-rata skor *pretest* hanya mencapai 6,68 dari skor ideal 10,00. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian peserta atau anak-anak di Panti Asuhan Al Dzikro belum memiliki pemahaman terkait pengenalan tanaman *duckweed* dan penerapannya sebagai pakan ikan. Rendahnya pemahaman peserta, menjadikan perlunya kegiatan edukasi dan pelatihan aplikatif untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam mengenal potensi *duckweed* sebagai pakan alami dan ramah lingkungan.

Setelah pemberian materi dan diskusi, dilakukan *posttest* menggunakan instrumen yang sama dengan *pretest*. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan, rata-rata skor mencapai 9,23 dari skor ideal 10,00 pada **Tabel 2**. Pemahaman peserta setelah mengikuti seluruh rangkaian pelatihan ini dikategorikan sangat baik. Kenaikan nilai *pretest* hingga *posttest* pertemuan ini mengonfirmasi bahwa seluruh rangkaian kegiatan pelatihan memberikan dampak positif yang kumulatif terhadap peningkatan pengetahuan peserta. Peningkatan penguasaan pengetahuan mengenai pakan alternatif (*duckweed*), budidaya ikan, dan fermentasi pakan dari *duckweed* menjadi indikator utama keberhasilan kegiatan pengabdian ini.

Dari data nilai pelaksanaan *pretest* dan *posttest*, dilanjutkan untuk diolah dengan uji *t-test* dengan tujuan untuk mengetahui apakah kegiatan/intervensi yang diberikan benar-benar memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peserta. Analisis ini ditujukan untuk mengukur efektivitas kegiatan pengabdian dan melihat perbedaan yang bermakna antara nilai sebelum kegiatan (*pretest*) dan sesudah kegiatan (*posttest*), misalnya pada aspek pengetahuan, sikap, atau keterampilan peserta. Data hasil uji *t-test* disajikan dalam **Tabel 3**.

Hasil Uji *t-Test* pada **Tabel 3** menunjukkan nilai signifikansi (*P-value*) sebesar $5,39 \times 10^{-07}$ ($P \leq \alpha$ 0,05) dan nilai *t*-hitung (7,56) yang lebih besar dari *t*-tabel (2,10) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kemampuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Perbedaan rata-rata skor ini mungkin disebabkan oleh variasi rentang usia peserta (SD hingga SMA) atau adanya akumulasi pengetahuan dari sesi sebelumnya. Setelah *pretest*, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi (kuliah) oleh tim pelaksana, diikuti sesi tanya jawab dan diskusi.



Gambar 5. Pemberian motivasi kepada anak-anak

Setelah sesi penyuluhan, terjadi perubahan yang signifikan dalam cara pandang peserta. Pada **Gambar 5**, peserta menunjukkan perubahan sikap yang substansial dan ini terlihat dari volume dan keragaman pertanyaan yang diajukan, termasuk pertanyaan mengenai kegiatan di Fakultas Pertanian di Universitas Gadjah Mada dan peluang pengembangan diri melalui unit kegiatan mahasiswa dan organisasi mahasiswa. Hal tersebut merefleksikan tumbuhnya pemahaman bahwa pendidikan tinggi tidak hanya berfokus pada aspek akademik, tetapi juga membuka ruang bagi penguatan keterampilan sosial dan kepemimpinan.

Beberapa peserta juga mengungkapkan minat terhadap peluang internasional yang ditawarkan oleh perguruan tinggi. Pertanyaan tentang kemungkinan mengikuti kelas dengan dosen dari mancanegara dan berinteraksi dengan mahasiswa internasional mencerminkan motivasi baru untuk terlibat dalam jaringan akademik global. Diskusi juga menyinggung peluang kerja paruh waktu di lingkungan kampus, seperti menjadi asisten praktikum, serta partisipasi dalam berbagai kompetisi yang dapat memberikan manfaat finansial sekaligus pengalaman profesional.

Pemaparan penelitian sederhana mengenai *duckweed* turut memperkuat efektivitas kegiatan motivasi. Materi ini menghadirkan contoh nyata inovasi pertanian yang aplikatif, dekat dengan kehidupan sehari-hari, sekaligus relevan terhadap isu keberlanjutan. Respon peserta menunjukkan bahwa paparan tersebut berhasil mengubah persepsi sektor pertanian menjadi sektor yang justru memberikan banyak peluang dan manfaat. Anak-anak mendapatkan pengetahuan baru hingga kenang-kenangan berupa ikan hias di akhir sesi pada **Gambar 6**. Hasil ini menegaskan bahwa pendekatan partisipatif lebih efektif dibandingkan metode satu arah dalam menumbuhkan aspirasi pendidikan pada kelompok sasaran.



Gambar 6. Dokumentasi bersama dan pemberian akuarium untuk budidaya ikan anak asuh

Tabel 1. Distribusi kategori *pretest*

Kategori Nilai	Rentang Skor	Jumlah Peserta (N)	Persentase (%)
Sangat Baik	8,0–10,0	7	36,84
Baik	6,0–7,9	4	21,05
Cukup	4,0–5,9	8	42,11
Total		19	100,00
Rata-rata	6,68		

Tabel 2. Distribusi kategori *posttest*

Kategori Nilai	Rentang Skor	Jumlah Peserta (N)	Persentase (%)
Sangat Baik	8,0–10,0	19	100
Total		19	
Rata-rata	9,23		

Tabel 3. Hasil Uji Statistik *Paired Sample t-Test* Nilai *pre test* dan *post test*

Variabel	N	Mean	T-Hitung	T-Tabel	P-Value (Sig.)	Keterangan
<i>Pretest</i>	19	6,68	7,56	2,10	0,000*	$5,39 \times 10^{-07}$
<i>Posttest</i>	19	9,24				

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian di Panti Asuhan Al Dzikro berupa pelatihan budidaya dan fermentasi *duckweed*, mampu meningkatkan partisipasi, pengetahuan, serta keterampilan anak-anak setempat untuk mengoptimalkan sumber daya sekitar sebagai pakan ikan alternatif yang terjangkau dan ramah lingkungan. Kegiatan ini juga menghasilkan kerja sama yang baik antara Universitas Gadjah Mada dan Panti Asuhan, dan juga sarana diseminasi ilmu untuk masyarakat. Tim pengabdian Fakultas Pertanian UGM mengoptimalkan penggunaan *duckweed* dengan fermentasi melalui berbagai perlakuan. Hasil fermentasi *duckweed* menunjukkan nilai tertinggi pada *B. subtilis*, dengan perlakuan *duckweed* dan molase (P0) sebesar 8,46 Log CFU/mL dalam kurun waktu 96 jam. Sedangkan pada *L. plantarum*, fermentasi *duckweed* terbaik terjadi pada perlakuan *duckweed*, molase, dan biokul (P1) yang menghasilkan 6,97 Log CFU/mL dengan waktu fermentasi 48 jam. Kegiatan ini memberikan contoh aplikatif kegiatan pertanian yang mudah serta mendukung keberlanjutan. Harapannya, kegiatan ini dapat menjangkau lebih banyak panti asuhan di Yogyakarta, untuk turut serta mendapatkan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada atas hibah Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Kharousi, Z. S. (2025). Highlighting lactic acid bacteria in beverages: Diversity, fermentation, challenges, and future perspectives. *Foods*, *14*(2024), 1-35. <https://doi.org/10.3390/foods14122043>
- AOAC. (1980) *Official Methods of Analysis 13th Edition*. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC.
- de Marco Castro, E., Shannon, E., & Abu-Ghannam, N. (2019). Effect of fermentation on enhancing the nutraceutical properties of *Arthrospira platensis* (Spirulina). *Fermentation*, *5*(28), 1-16. [10.3390/fermentation5010028](https://doi.org/10.3390/fermentation5010028)
- del Carmen Flores-Miranda, M., Luna-González, A., Cortés-Espinosa, D. V., Álvarez-Ruiz, P, Cortés-Jacinto, E., Valdez-González, F. J., Escamilla, M. R., & González-Ocampo, H. A. (2015). Effects of diets with fermented duckweed (*Lemna* sp.) on growth performance and gene expression in the Pacific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture International*, *23*(2), 547-561. [10.1007/s10499-014-9835-x](https://doi.org/10.1007/s10499-014-9835-x)
- Diarta, I. N. A. M., Suryani, N. N., & Suarna, I. W. (2024). Kualitas fisik dan kandungan nutrisi duckweed difermentasi *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Peternakan Tropika*, *12*(2), 96-113.
- Goswami, R.K., Sharma, J., Shrivastav, A.K. (2022). Effect of *Lemna minor* supplemented diets on growth, digestive physiology and expression of fatty acids biosynthesis genes of *Cyprinus carpio*. *Scientific Reports*, *12*, 3711. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07743-x>
- Herawati, V. E., Pinandoyo, Darmanto, Y. S., Rismaningsih, N., Windarto, S., & Radjasa, O. K. (2020). The effect of fermented duckweed (*Lemna minor*) in feed on growth and nutritional quality of tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Biodiversitas*, *21*(7), 3350-3358. [10.13057/biodiv/d210759](https://doi.org/10.13057/biodiv/d210759)
- Iglesias, A., Pascoal, A., Choupina, A. B., Carvalho, C. A., Feás, X., & Estevinho, L. M. (2014). Developments in the fermentation process and quality improvement strategies for mead production. *Molecules*, *19*(8), 12577-12590. [10.3390/molecules190812577](https://doi.org/10.3390/molecules190812577)
- Inguanez, L., Zhu, X., Mallia, J. O., Tiwari, B. K., & Valdramidis, V. P. (2023). Extraction of protein-rich *Alaria esculenta* and *Lemna minor* by the use high-power ultrasound. *Sustainability*, *15*(10), 10.3390. <https://doi.org/10.3390/su15108024>
- Kristiana, I., Sembiring, K., Astiyani, W. P., & Tiawati, A. (2021). Pengaruh penambahan duckweed (*Lemna* sp.) dan tepung ikan pada pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Agribisnis Perikanan*, *14*(2), 495-503. <https://doi.org/10.52046/agrikan.v14i2.495-503>
- Mahoney, R., Weeks, R., Huang, Q., Dai, W., Cao, Y., Liu, G., Guo, Y., Chistyakov, V. A., Ermakov, A. M., Rudoy, D., Bren, A., Popov, I., & Chikindas, M. L. (2021). Fermented duckweed as a potential feed additive with poultry beneficial *Bacilli* probiotics. *Probiotics and Antimicrobial Protein*, *13*(1), 1425-1432. <https://doi.org/10.1007/s12602-021-09794-4>
- Sugiyono, P. (2013). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Utami, D., Aghnia, D.A., Tarigan, A.C., Ngadiman., Margino, S., & Widiyanto, D. (2025). Enhanced biomass production of various aquatic duckweed species through the inoculation of plant growth-promoting bacteria. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, *29*(3), 3291-3307.