J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol. 10, No. 3, Desember 2025
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v10i3.6411

Pelatihan Usaha Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Nilotus*) dengan Teknologi RAS (*Recirculating Aquaculture System*) di Jamaah Tani Muhammadiyah (Jatam) Kembaran, Banyumas

Training on Tilapia (Oreochromis Nilotus) Farming Using RAS (Recirculating Aquaculture System) Technology at the Jamaah Tani Muhammdiyah (Jatam) Kembaran, Banyumas

Ade Rusman[1], Teguh Pribadi [2], Regawa Bayu Pamungkas[3], Hamami Alfasani Dewanto[4], Fitriyani [5], Diniatik[6], Sukma Haryogi[7], Febiana Lentarini [8]

[1] Department of Aquaculture, University Muhammadiyah Purwokerto
[2,4] Department of Agrotecnology, University Muhammadiyah Purwokerto
[3] Department of Science Engineering, University Muhammadiyah Purwokerto
[5,6] Department of Pharmacy, University Muhammadiyah Purwokerto
*aderusman@ump.ac.id

ABSTRAK

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dikenal sebagai ikan konsumsi dengan harga terjangkau, pertumbuhan cepat, serta mudah dibudidayakan. Namun, permasalahan yang sering dihadapi para pembudidaya tradisional adalah keterbatasan lahan, kualitas air yang fluktuatif, serta rendahnya produktivitas. *Recirculating Aquaculture System* (RAS) merupakan salah satu teknologi modern dalam budidaya ikan yang dapat menjawab tantangan tersebut. Melalui RAS, kualitas air dapat dikontrol karena air terus disirkulasikan melalui filter mekanis maupun biologis. Dengan demikian, tingkat kelangsungan hidup ikan meningkat, padat tebar dapat diperbesar, penggunaan air lebih efisien serta ramah lingkungan. Lembaga Jamaah Tani Muhammadiyah (JATAM) sebagai bagian dari gerakan pemberdayaan ekonomi umat memiliki peran strategis dalam mengembangkan potensi usaha perikanan berkelanjutan. Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat berupa pelatihan dan pendampingan budidaya ikan nila dengan RAS adalah anggota JATAM memperoleh pengetahuan dan keterampilan praktis dalam mengelola usaha perikanan modern, meningkatkan kemandirian ekonomi, mendorong tumbuhnya sentra-sentra perikanan berbasis komunitas yang berdaya saing, dan mendukung ketahanan pangan nasional. Penerapan budidaya ikan nila dengan RAS di lingkungan JATAM Muhammadiyah berorientasi pada peningkatan produktivitas, efisiensi, keberlanjutan, dan pemberdayaan. Berdasarkan pengamatan dan nilai rata-rata *pre test* (56±11,05), *post test* (71,33±14,45) dan nilai P-*value* $5{,}99\times10^{-5}$ (< 0,05) maka kegiatan telah berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan dan tingkat kepuasan peserta sangat puas.

Kata kunci — Ikan nila, jatam, pelatihan, pemberdayaan, RAS

ABSTRACT

Tilapia (Oreochromis niloticus) is known as an affordable fish for consumption, with rapid growth and easy cultivation. However, traditional farmers often face problems such as limited land, fluctuating water quality, and low productivity. Recirculating Aquaculture System (RAS) is one of the modern technologies in fish farming that can address these challenges. Through RAS, water quality can be controlled because the water is continuously circulated through mechanical and biological filters. Thus, fish survival rates increase, stocking density can be increased, water use is more efficient and environmentally friendly. The Muhammadiyah Farmers Association (JATAM) as part of the economic empowerment movement has a strategic role in developing the potential for sustainable fisheries. The objectives of community service activities in the form of training and assistance in tilapia farming using RAS are for JATAM members to acquire practical knowledge and skills in managing modern fisheries businesses, increase economic independence, encourage the growth of competitive community-based fisheries centres, and support national food security. The application of tilapia farming using RAS in the Muhammadiyah JATAM environment is oriented towards increasing productivity, efficiency, sustainability, and empowerment. Based on observations and average pre-test scores (56±11.05), post-test scores (71.33±14.45) and a P-value of 5.99×10-5 (< 0.05), the activity has successfully improved the knowledge and skills of participants significantly and the level of participant satisfaction is very high.

Keywords — Tilapia, Jatam, training, empowerment, RAS

OPEN ACCESS
© 2025. Ade Rusman, Teguh Pribadi, Regawa Bayu Pamungkas, Hamami Alfasani Dewanto, Fitriyani, Diniatik6, Sukma Haryogi, Febiana Lentarini
Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Lembaga Jamaah Tani Muhammadiyah (Jatam) di Kecamatan Kembaran, Banyumas merupakan organisasi berbasis komunitas yang beranggotakan para petani dan pelaku usaha kecil menengah di bidang pertanian dan perikanan. Selama ini, aktivitas utama anggota Jatam lebih banyak berfokus pada usaha tani konvensional, baik di sektor tanaman pangan maupun budidaya ikan secara tradisional di kolam tanah atau kolam terpal. Meskipun usaha tersebut sudah berjalan, namun terdapat beberapa tantangan yang dihadapi, antara lain: 1) Keterbatasan Lahan dan Air. Sebagian besar anggota Jatam memiliki lahan yang relatif sempit serta keterbatasan pasokan air bersih. Hal ini membuat produktivitas budidaya ikan nila secara tradisional tidak optimal; 2) Permasalahan Kualitas Lingkungan Budidaya. Budidaya ikan nila di kolam tradisional sering terkendala kualitas air yang menurun cepat, terutama akibat akumulasi sisa pakan dan kotoran ikan. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya risiko penyakit dan rendahnya tingkat kelangsungan hidup ikan; 3) Produktivitas dan Skala Usaha Masih Rendah. Metode budidaya tradisional membatasi padat tebar ikan. Akibatnya, hasil panen belum mampu memenuhi permintaan pasar secara berkesinambungan, sehingga pendapatan anggota Jatam dari sektor perikanan masih terbatas; 4) Keterbatasan Pengetahuan dan Teknologi. Mayoritas anggota Jatam belum mengenal dan menguasai teknologi budidaya modern, khususnya *Recirculating Aquaculture System* (RAS) yang mampu mengatasi keterbatasan lahan, efisiensi air, serta meningkatkan produktivitas [1] ; 5) Potensi Pasar Ikan Nila yang Tinggi. Kecamatan Kembaran dan sekitarnya memiliki pasar yang cukup besar terhadap ikan konsumsi, terutama ikan nila. Permintaan yang terus meningkat ini menjadi peluang strategis bagi anggota Jatam untuk mengembangkan usaha perikanan dengan skala lebih besar dan lebih efisien [2].

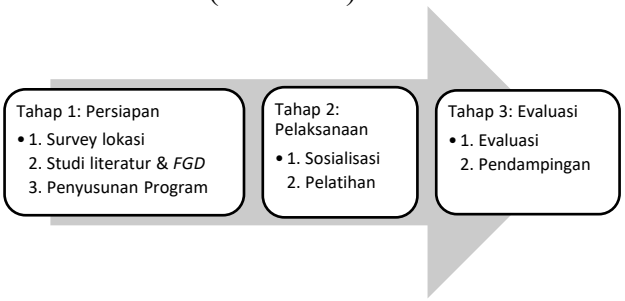
Melihat kondisi tersebut, diperlukan upaya penguatan kapasitas anggota Jatam melalui pelatihan dan pendampingan budidaya ikan nila dengan sistem RAS. Teknologi RAS memungkinkan pemeliharaan ikan dengan padat tebar tinggi, penggunaan air yang lebih hemat, serta kontrol kualitas air yang lebih baik [3]. Dengan penerapan teknologi ini, anggota Jatam tidak hanya akan memperoleh peningkatan produktivitas dan pendapatan, tetapi juga memiliki peluang untuk mengembangkan unit usaha perikanan berkelanjutan yang dapat dijadikan model percontohan (*pilot project*) di Kecamatan Kembaran.

Teknologi RAS untuk pertama kali dikembangkan di Jepang tahun 1950-an [4]. RAS adalah sistem budidaya ikan secara intensif berbasis tangki dalam ruangan dengan tingkat penggunaan ulang air yang tinggi melalui penyaringan mekanis, biologis dan kimia [4] untuk mengurangi tingkat amonia [5]. Prasyarat RAS yang utama adalah air bersih, oksigen terlarut, dan suhu optimal untuk pertumbuhan yang optimal dan keberlanjutan [5]. Teknologi RAS mendukung budidaya dengan lima proses utama: klarifikasi, biofiltrasi, sirkulasi, aerasi, dan degasifikasi. Padatan dikeluarkan dari sistem resirkulasi melalui proses klarifikasi. Bahan organik terlarut dan amonia dikeluarkan melalui proses biofiltrasi. Sistem harus menyediakan sirkulasi antara tangki dan komponen filtrasi. Dan terakhir, gas terlarut (oksigen dan karbon dioksida) dikembalikan melalui proses aerasi dan degasifikasi. Kelima proses ini penting untuk keberhasilan RAS dan harus dilihat sebagai mata rantai [6].

Keuntungan utama RAS adalah dapat mengurangi biaya operasional langsung untuk pakan, pengendalian predator dan parasit dan berpotensi menghilangkan pelepasan parasit ke perairan penerima. Selain itu, RAS mengurangi ketergantungan pada antibiotik dan terapi yang menghasilkan keuntungan pemasaran makanan 'aman' berkualitas tinggi. Produksi RAS dapat meningkatkan fleksibilitas dalam hal lokasi untuk budidaya, kedekatan dengan pasar dan konstruksi di lokasi [5]. RAS menyediakan kondisi budidaya ikan yang sesuai dalam hal aliran air, kepadatan tebar dan menjaga keseimbangan fisiologis ikan yang optimal. RAS membantu menghilangkan limbah metabolisme dari ikan (terutama feses, amonia dan karbon dioksida), membuang sisa pakan dan produk pemecahan (senyawa organik padat dan terlarut) dan menjaga suhu dan parameter kimia air dalam batas yang dapat diterima [4].

2. Metodologi

Metode yang digunakan dalam pengabdian ini adalah penyuluhan [7] yang meliputi: penyampaian materi, diskusi dan praktik dilengkapi dengan *pre-test, post-test* dan survey kepuasan. Pengabdian kepada masyarakat ini dikemas dalam kegiatan Iptek bagi Masyarakat atau IbM yang diaksanakan dalam 3 tahap, yaitu: pertama persiapan, kedua sosialisasi dan pelaksanaan kegiatan pelatihan dan ketiga adalah evaluasi (Gambar 1).



(**Gambar 1**. Tahapan pelaksanaan kegiatan)

1. Tahap persiapan

Tahapan persiapan diawali dengan kegiatan survey ke lokasi mitra untuk melihat secara langsung situasi dan kondisi sebagai bahan analisis. Kedua dilakukan studi literatur dan *focus group discussion* (FGD) [8] untuk menentukan alternatif solusi yang akan digunakan. Terakhir dilakukan penyusunan program kegiatan IbM sebagai alternatif solusi atas permasalahan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan IbM yang dilakukan dalam 2 tahap: 1) Sosialisasi program IbM kepada mitra dilaksanakan pada tanggal 16 April 2025 bertempat di Balai Pertemuan Jatam. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran mitra tentang pentingnya pengunaan teknologi dalam budidaya ikan nila. Selanjutnya adalah penyusunan jadwal kegiatan, penyediaan bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan; 2) Pelaksanaan program pelatihan budidaya ikan nila dengan RAS. Kegiatan dilaksanakan pada hari Sabtu, tanggal 23 April 2025 pukul 0.8.00-11.30 WIB di Balai pertemuan Jatam Kembaran, Banyumas yang diikuti oleh peserta sebanyak 14 orang (Gambar 2). Adapun susunan acara pelatihan meliputi: pembukaan, *pre-test*, presentasi materi, pendalaman materi atau diskusi, praktek, dan *post-test* serta penutup berupa kesan dan pesan peserta (Tabel 1).

Tabel 1. Jadwal kegiatan pelatihan

Waktu	Materi Pelatihan	PJ
08.00-08.15	Registrasi Peserta	Tim
08.15.08.10	Pembukaan (sambutan)	Kades
08.10-0830	*Pretest*	Tim
08.30-09.30	Materi: Budiaya ikan nila dengan RAS	Tim
09.30-12.00	Praktek	Tim
12.00-13.00	Isoma	-
13.00-13.15	*Post-test*	Tim
13.15-13.30	Penutup	Semua

3. Tahap Evaluasi

Kegiatan evaluasi bertujuan untuk menilai efektivitas, efisiensi, serta ketercapaian tujuan program, kegiatan, maupun kinerja dalam pelaksanaan kegiatan IbM [9]. Kegiatan evaluasi dilakukan secara internal dan eksternal. Evaluasi internal dilakukan di dalam tim IbM sedangkan evaluasi eksternal dilakukan bersama-sama dengan mitra. Selanjutnya kegiatan pendampingan dilakukan pada saat peserta membuat atau merangkai RAS dan selama budidaya pembesaran ikan nila (Gambar 3).



Gambar 2. Kegiatan pelatihan



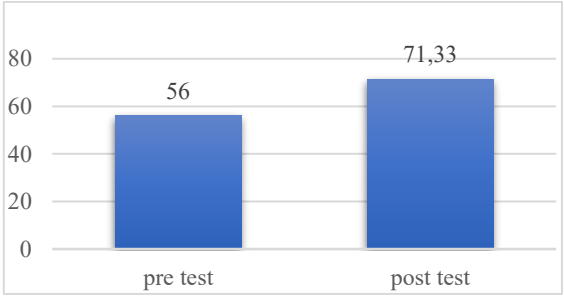
Gambar 3. Kegiatan pendampingan

3. Pembahasan

Pelaksanaan pengabdian masyarakat di Lembaga Jamaah Tani Muhammadiyah (Jatam) Kecamatan Kembaran berupa pelatihan dan pendampingan usaha budidaya ikan nila dengan teknologi RAS telah berjalan sesuai dengan rencana. Kegiatan ini memberikan dampak positif baik dari sisi peningkatan pengetahuan, keterampilan teknis, maupun motivasi anggota Jatam dalam mengembangkan usaha perikanan

modern. Peningkatan tersebut antara lain: (1) Peningkatan Pengetahuan dan Pemahaman. Anggota Jatam memperoleh pemahaman baru mengenai konsep budidaya ikan nila dengan sistem RAS, meliputi prinsip kerja resirkulasi air, fungsi biofilter, pengaturan padat tebar, hingga manajemen pakan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti sesi pelatihan dibandingkan sebelum pelatihan (*pre-test* 56±11,05, dan *post-test* 71,33±14,45, *P value* 5,099 x 10^{-5}) (Gambar 4); (2) Peningkatan Keterampilan Praktis. Peserta tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga melakukan praktik langsung dalam perakitan komponen RAS (pompa, filter mekanis, filter biologis, dan aerasi). Praktik pemeliharaan ikan nila dengan sistem RAS memberikan pengalaman langsung dalam pengelolaan kualitas air, pemberian pakan, serta monitoring pertumbuhan ikan. (3) Perubahan Sikap dan Motivasi. Anggota Jatam menunjukkan antusiasme tinggi dan mulai menyadari bahwa teknologi RAS dapat menjadi solusi atas keterbatasan lahan dan air yang selama ini dihadapi. Muncul motivasi baru untuk mengembangkan usaha perikanan secara lebih profesional dan berorientasi pasar; (4) Dampak Ekonomi dan Sosial. Dengan adanya pendampingan, peserta mampu merancang rencana usaha budidaya ikan nila berbasis RAS dalam skala kecil-menengah. Teknologi ini berpotensi meningkatkan produktivitas hingga 2–3 kali lipat dibandingkan metode konvensional, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pendapatan anggota Jatam. Selain itu, terbentuknya kelompok percontohan budidaya RAS di Jatam membuka peluang kolaborasi lebih luas dengan lembaga pendidikan, pemerintah daerah, maupun pelaku usaha perikanan; (5) Tantangan yang Dihadapi. Beberapa peserta masih menghadapi kendala dalam hal modal awal untuk membangun unit RAS secara penuh. Diperlukan pendampingan lanjutan khususnya dalam aspek manajemen usaha, pemasaran, serta akses pembiayaan agar usaha ini dapat berkembang secara berkelanjutan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dube & Nabika yang menegaskan bahwa teknologi budidaya ikan modern perlu diterapkan secara menyeluruh untuk meningkatkan keamanan pangan dan gizi, terutama di komunitas pedesaan. Hal ini dapat dicapai melalui keterlibatan pemerintah, pemimpin tradisional, LSM, dan pemangku kepentingan lainnya dalam penyediaan dana, pelatihan, pemantauan, dan pelaksanaan proyek perikanan di wilayah tersebut [10].

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini berhasil memberikan transfer pengetahuan, peningkatan keterampilan, serta membuka peluang pengembangan usaha berbasis komunitas**.** Penerapan teknologi RAS di Jatam Kembaran menjadi langkah strategis dalam membangun model perikanan modern yang efisien, ramah lingkungan, dan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat.



Gambar 4. Nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan budidaya ikan nila dengan sistem RAS di Lembaga Jamaah Tani Muhammadiyah (Jatam) Kecamatan Kembaran telah terlaksana dengan baik. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa: 1) pengetahuan dan keterampilan anggota Jatam dalam bidang budidaya ikan nila modern meningkat secara signifikan, khususnya terkait konsep, komponen, dan manajemen sistem RAS; 2) peserta mampu melakukan praktik langsung mulai dari perakitan instalasi, pemeliharaan ikan, hingga pengelolaan kualitas air; 3) anggota Jatam termotivasi untuk mengembangkan usaha perikanan dengan teknologi RAS sebagai alternatif solusi keterbatasan lahan dan air; 4) kegiatan ini membuka peluang peningkatan produktivitas dan pendapatan ekonomi, sekaligus memperkuat peran Jatam sebagai motor pemberdayaan ekonomi berbasis komunitas; 5) masih terdapat tantangan berupa kebutuhan modal awal, penguatan manajemen usaha, dan pemasaran yang memerlukan pendampingan lanjutan.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Purwokerto (LPPM UMP) yang telah memberi dukungan dana sehingga kegaitan IbM UMKM ini dapat terlaksana dengan baik.

6. Daftar Pustaka

[1] A. Widodo *et al.*, "Potensi adopsi teknologi resirkulasi akuakultur (RAS) skala rumah tangga dalam penggemukan kepiting,tantangan dan peluang bagi petani tambak tradisional desa Pulokerto Pasuruan," vol. 3, no. 2, pp. 79–90, 2025.

[2] C. R. Koraag *et al.*, "Metode Penyuluhan Baru: Inovasi untuk Meningkatkan Efektivitas dan Partisipasi," *Merenda J. Penyuluh Agama*, vol. 1, no. 1, pp. 19–22, 2024, [Online]. Available: https://jurnal.peneliti.net/index.php/MJPA/article/view/9414

[3] B. D. H. Setyono, M. Junaidi, A. R. Scabra, and H. Kaswadi, "Penerapan Teknologi Recirculating Aquaculture System (RAS) Untuk Perbaikan Kualitas Lingkungan Pada Budidaya Ikan Nila Di Desa Sokong Kecamatan Tanjung Kabupaten Lombok Utara," *Indones. J. Fish. Community Empower.*, vol. 1, no. 1, pp. 69–76, 2021, doi: 10.29303/jppi.v1i1.128.

[4] F. Murray, J. Bostock, and D. Fletcher, "Review of Recirculation Aquaculture System Technologies and their Commercial Application Prepared for Highlands and Islands Enterprise," vol. 44, no. March, pp. 1–82, 2014, [Online]. Available: http://hdl.handle.net/1893/21109

[5] N. Aich, S. Nama, A. Biswal, and T. Paul, "a Review on Recirculating Aquaculture Systems: Challenges and Opportunities for Sustainable Aquaculture," *Inno. Farm*, vol. 5, no. 1, pp. 17–24, 2020, [Online]. Available: www.innovativefarming.in

[6] R. Malone, "Recirculating Aquaculture Tank Production Systems A Review of Current Design Practice," *South. Reg. Aquac. Cent.*, no. 453, pp. 1–12, 2013, [Online]. Available: http://fisheries.tamu.edu/files/2013/09/SRAC-Publication-No.-453-Recirculating-Aquaculture-Tank-Production-Systems-A-Review-of-Current-Design-Practice.pdf

[7] R. Aziz and E. Barades, "Adaptasi benih ikan nila (Oreochromis niloticus) pada kenaikan salinitas yang berbeda," *J. Perikan.*, vol. 11, no. 3(110), pp. 251–258, 2021, doi: 10.51452/kazatu.2021.3(110).520.

[8] P. Van Eeuwijk and Z. Angehrn, "How to.... conduct a focus group discussion (FGD): Methodological Manual," *Zurich Open Repos. Arch.*, no. April, pp. 1–16, 2017.

[9] A. Nurjanah, "Pengukuran keberhasilan diklat melalui model evaluasi Kirkpatrick," *Tatar Pas. J. Diklat Keagamaan*, vol. XII, no. April, pp. 71–82, 2018, [Online]. Available: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/55-457-2-PB (1).pdf

[10] S. Dube and N. Mabika, "Factors affecting the adoption of modern fish farming technologies in Gokwe South District, Zimbabwe," *Int. J. Sci. Reports*, vol. 9, no. 1, pp. 11–16, 2022, doi: 10.18203/issn.2454-2156.intjscirep20223371.