JURNAL ABDI INSANI
Volume 13, Nomor 2, Februari 2026
http://abdiinsani.unram.ac.id. e-ISSN : 2828-3155. p-ISSN : 2828-4321

PEMANFAATAN TEKNOLOGI PASANG SURUT DALAM BUDIDAYA IKAN DAN SAYURAN DI DAYAH ISTIQAMATUDDIN RAUDHATUL MU'ARRIF: STRATEGI KETAHANAN PANGAN

Application of Tidal Technology In Integrated Fish and Vegetable Farming to Strengthen Food Security at Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif

Cut Dara Dewi[1*], Ismarica[1], Ika Rezvani Aprita[2]

[1]Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala, [2]Program Studi Agroindustri, Politeknik Indonesia Venezuela

Jalan Putroe Phang, Kopelma Darussalam, Syiah Kuala, Kota Banda Aceh

[*]Alamat Korespondensi: cutdd@usk.ac.id

(Tanggal Submission: 3 September 2025, Tanggal Accepted : 26 Februari 2026)

Kata Kunci :

Budidaya Ikan, Pelatihan, Santri, Teknologi Pasang Surut

Abstrak :

Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif merupakan lembaga pendidikan Islam tradisional yang berlokasi di Dusun Alue Seuneuhi, Gampong Neuheun, Aceh Besar. Lembaga ini menghadapi keterbatasan finansial serta memiliki lahan seluas 4.500 m², di mana sekitar 1.500 m² di antaranya belum dimanfaatkan secara produktif. Dengan kebutuhan konsumsi harian yang cukup tinggi, pengembangan sistem budidaya terpadu berbasis teknologi pasang surut menjadi strategi potensial untuk mendukung ketahanan pangan, menekan biaya operasional, dan meningkatkan keterampilan santri. Program pengabdian kepada masyarakat terkait pengembangan sistem budidaya berbasis teknologi pasang surut bertujuan untuk memperkuat ketahanan pangan di lingkungan dayah, mendorong terciptanya kemandirian ekonomi, serta memberikan peningkatan keterampilan praktis bagi para santri. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan dan pendampingan dalam pemeliharaan ikan dan tanaman dengan tahapan kegiatan berupa rapat bersama tim pelaksana untuk mempersiapkan kegiatan pengabdian, survei lokasi, sosialisasi, pelatihan pembuatan kolam pasang surut, penanaman sayuran, penebaran ikan lele, pendampingan, hingga evaluasi awal. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan dalam pemahaman dan keterampilan santri terkait penerapan teknologi pasang surut pada budidaya ikan dan tanaman. Partisipasi aktif santri juga berdampak positif terhadap kesadaran mereka akan pentingnya pemanfaatan teknologi modern dalam pengembangan sektor perikanan. Hasil evaluasi kuesioner sebelum kegiatan menunjukkan bahwa tingkat pemahaman santri berada pada kategori cukup paham sebesar 20 %. Setelah dilakukan sosialisasi dan pelatihan,

Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

terjadi peningkatan pemahaman materi santri 80% sangat paham, Kepuasan terhadap materi yang disampaikan 83% sangat puas, dan kegunaan praktik yang tinggi yaitu 95%, serta kepuasan kegiatan yaitu 90% sangat puas. Pelatihan ini berpotensi besar dalam memberdayakan santri melalui peningkatan pengetahuan dan keterampilan berbasis teknologi inovatif, sehingga dapat membuka peluang usaha produktif.

Key word :

Aquaculture, Training, Islamic Boarding School Students, Tidal Technology

Abstract :

Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif is a traditional Islamic educational institution located in Alue Seuneuhi Hamlet, Neuheun Village, Aceh Besar. This institution faces financial constraints and has 4,500 m² of land, of which approximately 1,500 m² has not been used productively. With high daily consumption needs, the development of an integrated cultivation system based on tidal technology is a potential strategy to support food security, reduce operational costs, and improve the skills of students. The community service program related to the development of a tidal technology-based cultivation system aims to strengthen food security in the dayah environment, encourage economic independence, and provide practical skills improvement for the santri. The implementation methods included training and assistance in fish and plant cultivation, with activities such as joint meetings with the implementation team to prepare for community service activities, site surveys, socialization, training in tidal pond construction, vegetable planting, catfish stocking, assistance, and initial evaluation. The results of the activities showed an increase in the students' understanding and skills related to the application of tidal technology in fish and plant cultivation. The active participation of the students also had a positive impact on their awareness of the importance of utilizing modern technology in the development of the fisheries sector. The results of the questionnaire evaluation before the activity showed that the students' level of understanding was in the “fairly good” category at 20%. After the socialization and training, there was an increase in the students' understanding of the material to 80% very good understanding, satisfaction with the material presented to 83% very satisfied, and high practical usefulness of 95%, as well as activity satisfaction of 90% very satisfied. This training has great potential to empower students through the improvement of knowledge and skills based on innovative technology, thereby opening up opportunities for productive businesses.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Dewi, C. D., Ismarica, & Aprita, I. R. (2026). Pemanfaatan Teknologi Pasang Surut dalam Budidaya Ikan dan Sayuran di Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu’arrif sebagai Strategi Ketahanan Pangan. *Jurnal Abdi Insani, 13(2), 762-771*. https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i2.2966

PENDAHULUAN

Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu’arrif merupakan lembaga pendidikan Islam tradisional yang berlokasi di Dusun Alue Seuneuhi, Gampong Neuheun, Kabupaten Aceh Besar saat ini menampung lebih dari 30 santri. Dalam operasional sehari-hari, pihak pengelola mengalokasikan anggaran sekitar Rp 50 juta per bulan hanya untuk kebutuhan konsumsi, yang sebagian besar masih bergantung pada pasokan dari luar. Padahal, dayah memiliki lahan pekarangan seluas 4.500 m², di mana sekitar 1.500 m² belum dimanfaatkan secara produktif. Dengan konsumsi harian yang cukup

Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

tinggi, yaitu sekitar 20 kg sayuran dan 25 kg ikan per hari, pengembangan sistem budidaya terpadu di dalam lingkungan dayah menjadi peluang strategis untuk mendukung ketahanan pangan, penghematan biaya, serta penguatan pendidikan keterampilan santri. Lokasinya yang strategis dan mudah diakses juga menjadi nilai tambah. Namun, dayah ini juga menghadapi sejumlah permasalahan mendasar.

Permasalahan utama yang terjadi di dayah tersebut adalah ketergantungan terhadap donasi masyarakat untuk menutupi biaya operasional harian. Donasi yang tidak menentu sering kali menyebabkan ketidakstabilan dalam penyediaan kebutuhan dasar santri. Selain itu, fasilitas fisik seperti ruang belajar, asrama, dapur, dan sanitasi masih jauh dari layak. Infrastruktur pendukung kegiatan produktif pun belum tersedia, sehingga upaya untuk mengembangkan unit usaha dayah menjadi terhambat. Dari sisi sumber daya manusia, sebagian besar santri berasal dari keluarga kurang mampu dan sepenuhnya bergantung pada fasilitas dan pembiayaan dari dayah. Meski memiliki semangat belajar yang tinggi, santri belum dibekali keterampilan praktis yang dapat menunjang kemandirian mereka setelah menyelesaikan pendidikan. Minimnya pelatihan keterampilan kewirausahaan dan belum optimalnya pemanfaatan teknologi menjadi tantangan tersendiri dalam meningkatkan kapasitas dan daya saing santri. Merespons kondisi tersebut, penerapan teknologi pasang surut menjadi solusi tepat untuk menjawab permasalahan yang dihadapi.

Teknologi ini menggabungkan sistem budidaya ikan (akuakultur) dan sayuran tanpa tanah (hidroponik) dalam satu sistem terpadu yang hemat air dan ramah lingkungan (Rakocy *et al*. 2006). Sistem budidaya ini yaitu air kolam ikan yang mengandung limbah organik digunakan sebagai sumber nutrisi bagi sayuran, kemudian disaring secara alami sebelum kembali ke kolam. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi air dan lahan, tetapi juga mempercepat pertumbuhan sayuran, mengurangi risiko pembusukan akar, dan menghasilkan produk segar yang dapat dikonsumsi atau dijual (Tyson *et al.* 2004). Sistem pasang surut yaitu air yang dialirkan dari kolam bercampur dengan bahan organik akan memenuhi kolam penanaman. Pada saat proses air surut maka akan terjadi pencampuran oksigen dengan air sehingga air yang berisi nutrisi organik akan menjadi kaya akan oksigen dan sangat baik bagi tumbuhan. Nutrisi akan terserap oleh akar sayuran untuk diproses. Menurut Gumelar (2017), Tanaman tidak dapat menyerap Amonia dalam bentuk NH3 secara langsung, tetapi tanaman dapat menyerap nitrogen hampir seluruhnya dalam bentuk nitrat (NO3-) dan amonium (NH4+). Menurut (Damanik, 2018) menambahkan bahwa, amonium bebas akan berkurang apabila tanaman dapat menyerap lebih banyak ion amonium. Nitrat diserap oleh sayuran melalui akar sebagai pupuk alami untuk pertumbuhan. Air dari media sayuran akan mengalir ke kolam ikan kembali (Wahyudi *et al.* 2019). Air bersih dari tandon dialirkan ke tempat sayuran yang disedot menggunakan pompa air, ketika air sudah mencapai batas ketinggian yang ditentukan maka air di tempat sayuran akan surut sampai batas yang ditentukan juga, kemudian mengalir ke kolam ikan kembali. Saat air naik (kondisi pasang), maka kesempatan bagi akar sayuran untuk menyerap nutrisi dari dalam air dan saat air turun rendah (kondisi surut), kesempatan pertukaran udara di rongga media tanam dan pernafasan pada akar sayuran (Somerville *et al.,* 2014).

Kualitas air yang diamati yaitu DO dan pH. Kualitas air ini diukur untuk menjaga kualitas air tetap optimal untuk petumbuhan ikan.

METODE KEGIATAN

Program pengabdian ini dilaksanakan pada mulai tanggal 3 Juni - 6 Agustus 2025 di Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif, yang berlokasi di Dusun Alue Seuneuhi, Gampong Neuheun, Kabupaten Aceh Besar. Sasaran utama kegiatan adalah para santri dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang. Tahap awal kegiatan diawali dengan rapat koordinasi bersama tim pelaksana untuk mempersiapkan sarana dan prasarana, termasuk peralatan, bahan, serta wadah budidaya yang akan digunakan, sekaligus merumuskan teknis pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya dilakukan koordinasi dengan pimpinan dayah melalui pertemuan tatap muka di Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif, yang membahas rencana detail pelaksanaan program Pengabdian Kepada Masyarakat (Gambar 1).

Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

Gambar 1. Diskusi awal dengan pimpinan Dayah saat melakukan survei ke lokasi

Metode pelaksanaan kegiatan menggunakan dua pendekatan utama. Pertama, tahap sosialisasi atau penyuluhan, di mana tim pengabdian memberikan informasi kepada santri terkait penerapan teknologi pasang surut dalam budidaya ikan, disertai materi pelatihan dan fasilitasi kegiatan. Kedua, tahap pelatihan praktik, yang difokuskan pada keterampilan teknis, meliputi pembuatan kolam budidaya, penebaran benih ikan, pemeliharaan ikan, serta pengelolaan tanaman. Dengan demikian, kegiatan ini dirancang tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan teoretis, tetapi juga keterampilan praktis santri dalam penerapan teknologi budidaya berbasis pasang surut.

Langkah-langkah pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan yaitu sebagai berikut.

1. Persiapan alat dan bahan yang digunakan pada pengabdian kepada masyarakat yaitu; kolam terpal berukuran 2 x 3 x 1 meter, rangka sistem tanam (pipa hidronik), pipa paralon dan selang air, pompa air, timer otomatis, aertor, filter air, alat ukur kualitas air, dan alat pendukung lainnya. Bahan yang digunakan yaitu benih ikan lele (5-7 cm), bibit sayuran selada, media tanam (kerikil, ijuk, dakron), pakan pellet LP 1000 dengan protein 28%, dan air bersih.
2. Perancangan dan Pembuatan Sistem Budidaya Ikan dan Tanaman Terpadu Berbasis Teknologi Pasang Surut;
   a. Pembuatan kolam terpal untuk pemeliharaan ikan

      Pembuatan kolam terpal untuk pemeliharaan ikan dimulai dengan tahap persiapan lokasi. Lokasinya datar, mudah dijangkau, tidak tergenang air saat hujan, dan dekat dengan sumber air bersih. Area tersebut dibersihkan dari batu, ranting, atau benda tajam yang dapat merusak terpal. Setelah lokasi siap, tahap berikutnya adalah pembuatan rangka kolam. Ukuran kolam 2 × 3 × 1 meter. Rangka kolam dibuat dari kayu dan papan. Tiang penyangga dipasang secara vertikal dan horizontal dengan jarak antar tiang sekitar 50 cm agar kolam kokoh dan mampu menahan tekanan air. Selanjutnya dilakukan pemasangan terpal sebagai wadah utama kolam. Terpal yang digunakan berketebalan 0,3 mm agar tahan lama dan tidak mudah bocor. Terpal dibentangkan dengan rapi di dalam rangka, kemudian bagian tepinya dikaitkan pada rangka menggunakan tali atau penjepit. Setelah itu, kolam diisi air setinggi 10–15 cm untuk mengecek kebocoran. Jika ditemukan kebocoran, segera tambal menggunakan lem khusus atau potongan terpal tambahan. Tahap berikutnya adalah pemasangan sistem air, yaitu saluran masuk (inlet) dan saluran keluar (outlet). Pipa PVC berukuran ½–1 inci digunakan sebagai saluran air, dengan kran pada bagian outlet untuk mengatur pembuangan. Setelah sistem air terpasang, kolam diisi air hingga mencapai tinggi sekitar 70–80 cm. Air dibiarkan selama dua hingga tiga hari agar kandungan klorin menguap dan kualitas air menjadi stabil. Setelah semua tahap selesai, kolam terpal siap digunakan untuk kegiatan pemeliharaan ikan.
   b. Pembuatan sistem tanam; meyiapkan rangka tanam, lalu mengisi media tanam ke dalam pipa hidronik, dan kemudian melubangi wadah untuk menepatkan sayuran.
   c. Pembuatan Instalasi teknologi pasang surut dengan menghubungkan kolam dan wadah tanam menggunakan pipa/saluran, lalu memasang pompa air untuk mengatur aliran air naik-turun

Open access article under the CC–BY-SA license.

secara otomatis, terakhir menyusun siklus pasang surut (misal: 15 menit mengisi, 45 menit menguras).

d. Pengujian sistem; menjalankan pompa untuk memastikan sirkulasi berjalan baik dan memastikan tidak ada kebocoran dan semua komponen bekerja dengan baik.

3. Penebaran ikan
   a. Benih ikan sebelum ditebar terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi agar ikan tidak stress
   b. Penebaran dilakukan sore hari agar suhu stabil
   c. Setelah 2 hari penebaran ikan di kolam terpal,
   d. Lalu dilakukan penanaman sayuran

4. Penanaman sayuran

Cara menanam tanaman hidroponik dilakukan dengan menumbuhkan tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan air yang telah diberi larutan nutrisi. Langkah pertama adalah memilih jenis tanaman seperti selada, atau pakcoy. Selanjutnya, siapkan peralatan seperti wadah atau pipa hidroponik, net pot, media tanam (rockwool), serta larutan nutrisi AB Mix. Benih disemai terlebih dahulu di atas media rockwool yang lembap hingga tumbuh daun sejati, kemudian dipindahkan ke sistem hidroponik sistem sumbu (wick). Larutan nutrisi disiapkan sesuai dosis dengan pH sekitar 5,5–6,5 agar mudah diserap akar (Dewi, *et al.* 2024). Tanaman perlu dirawat dengan menjaga kadar air, mengganti larutan nutrisi secara berkala, serta memastikan mendapatkan cahaya matahari cukup. Setelah 3–6 minggu, tanaman biasanya siap dipanen dengan hasil yang segar dan bersih.

5. Pemeliharaan ikan
   a. Memberi pakan secara teratur (2–3 kali sehari).
   b. Menjaga kualitas air (pH, suhu, dan oksigen).
   c. Mengganti sebagian air jika diperlukan.
   d. Mengamati kesehatan ikan dan memisahkan jika ada yang sakit.

5. Pemeliharaan sayuran
   a. Memastikan sirkulasi air berjalan baik untuk kebutuhan nutrisi sayuran.
   b. Menambahkan nutrisi jika pertumbuhan sayuran lambat.
   c. Menjaga kebersihan media tanam dari hama dan gangguan.
   d. Memangkas daun yang layu untuk menghindari pembusukan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahap pertama yaitu sosialisasi dan tahap kedua yaitu pelatihan. Kegiatan dilaksanakan 6 Agustus 2025 dari jam 14.00 hingga 17.00 WIB. Kegiatan tersebut dilaksanakan selama 3 jam dengan peserta 30 santri. Pada pembukaan acara sosialisasi, pimpinan Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada tim yang melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM). Sebagai pimpinan Dayah, beliau menyatakan bahwa sangat mendukung dan mengapresiasi kegiatan pelatihan penerapan budidaya ikan dan sayuran dengan sistem pasang surut yang dilakukan oleh tim tersebut.

Pada tahapan sosialisasi terdapat dua pemateri. Pemateri pertama menyampaikan materi tentang budidaya ikan pada wadah terpal, pemeliharaan ikan lele hingga panen meliputi manajemen pakan, manajemen kualitas air dan manajemen kesehatan ikan. Selain itu juga membahas terkait pengolaan bak filter. Pemateri kedua menyampaikan materi sistem hidroponik yang membahas terkait prinsip dasar sistem hidroponik, jenis-jenis sistem hidroponik, pemilihan media tanam dan nutrisi yang tepat, penyediaan sirkulasi air dan pengelolaan nutrisi, pemeliharaan sayuran hidroponik dan teknik panen, keuntungan dan tantangan dalam budidaya sayuran dengan sistem hidroponik. Kegiatan sosialisasi yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 2.

Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

(a) (b)

Gambar 2. (a) Pemateri pertama Ismarica, S.Pi., M.Si. menyampaikan materi terkait budidaya ikan, (b) Pemateri kedua Ika Rezvani Aprita, S.T., M.Si menyampaikan materi terkait sistem hidroponik

Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk memberikan bekal pengetahuan serta pemahaman kepada para santri mengenai budidaya ikan dan sayuran dengan memanfaatkan sistem pasang surut. Selama berlangsungnya kegiatan, terjadi interaksi yang aktif antara pemateri dan santri, ditandai dengan banyaknya pertanyaan yang diajukan seputar teknis budidaya. Para santri menunjukkan antusiasme tinggi karena sistem ini memberikan keuntungan ganda, yaitu menghasilkan panen ikan sekaligus panen sayuran. Usai pemaparan materi, pimpinan dayah menyampaikan apresiasi bahwa ilmu yang diberikan sangat bermanfaat bagi para santri, khususnya dalam mengembangkan kemandirian dayah melalui usaha budidaya ikan yang dapat menopang keberlangsungan ekonomi. Beliau juga menegaskan harapan agar pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dapat segera dipraktikkan oleh santri. Sebagai tindak lanjut dari kegiatan sosialisasi, para santri bersama tim pengabdi kemudian melaksanakan pelatihan budidaya ikan dan sayuran dengan sistem pasang surut.

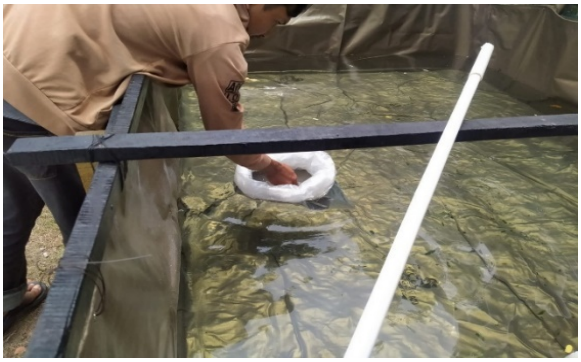
Kegiatan tahapan selanjunya yaitu pelatihan. Pelatihan ini melibatkan beberapa tahapan, antara lain:

1.) Persiapan alat dan bahan untuk budidaya ikan
2.) Pembuatan Wadah Budidaya ikan
3.) Penebaran ikan dan penanaman sayuran, pemeliharaan ikan dan sayuran
4.) Pengontrolan budidaya ikan dalam kolam terpal
5.) Manajemen kualitas air dan manajemen pakan dalam budidaya ikan.

Pada kegiatan pelatihan, para Santri berpartisipasi dalam penerapan budidaya ikan dan sayuran dengan sistem pasang surut. Pada kegiatan tersebut, mereka berkontribusi dalam pelatihan. Selain itu, Santri ikut serta dalam proses evaluasi dan pemantauan kegiatan, dan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan Dayah dari hasil Pengabdian Kepada Masyarakat ini. Kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis santri dalam menerapkan budidaya ikan dan sayuran dengan sistem pasang surut. Kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.

Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

(a) (b)



(c) (d)

Gambar 3. (a) Pembuatan rangka kayu untuk kolam, (b) Kolam dan media tanam sayuran, (c) Penebaran ikan, (d) Pemberian pakan ikan

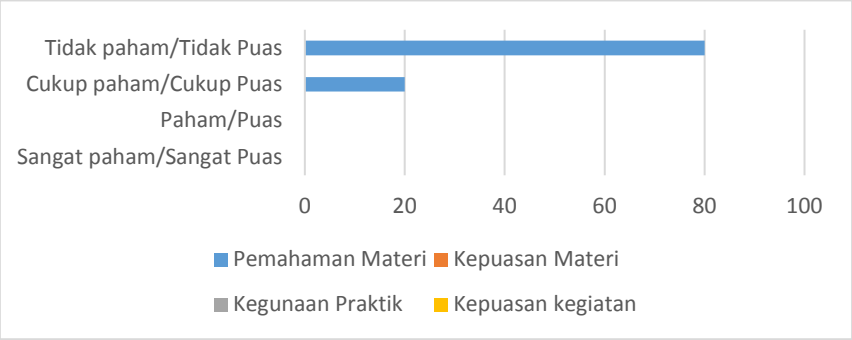
Dalam penerapan budidaya ikan dan sayuran dengan sistem pasang surut, terdapat beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan. Wadah budidaya sebaiknya ditempatkan pada area yang mendapatkan paparan sinar matahari secara optimal. Jumlah tebar benih ikan harus sesuai standar. Menurut Untuk kegiatan pembesaran ikan lele (*Clarias sp.*) dengan ukuran benih 5–7 cm, padat tebar yang direkomendasikan berkisar 50–100 ekor/m². Pada kondisi manajemen yang baik, baik dari segi kualitas air, pemberian pakan, dan sistem aerasi, padat tebar dapat ditingkatkan hingga 150 ekor/m² tanpa mengganggu pertumbuhan maupun kelangsungan hidup ikan (Bangkit *et al.,* 2022)**.** Pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan lele yaitu pakan yang mengandung protein 40% dengan feeding rate 5% (SNI 6484.4:2014). Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari. Waktu pemberian pakan sebaiknya dilakukan pada siang, sore, dan malam hari untuk menghindari kanibalisme. Ikan lele termasuk ikan nokturnal sehingga membutuhkan makanan di malam hari (Hildebrand, *et al*., 2025). Selain itu, wadah yang sudah terlihat keruh dan air berbau segera dilakukan pergantian air sebanyak ¾ dari volume wadah budidaya. Kualitas air baiknya harus diamati juga setiap hari untuk menjaga kualitas air tettap stabil. Kualitas aira yang diamati diantara nya pH, Do, dan salinitas. Selain pada budidaya ikan, budidaya sayuran juga memiliki hal-hal yang harus di perhatikan untuk keberhasilan budidaya sayuran (Mielcarek, *et al*., 2024).

Selain budidaya ikan, budidaya tanaman juga harus diperhatikan. Dalam budidaya sayuran, pemilihan media tanam (substrat) yang tepat dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Jenis dan sifat media tanam akan mempengaruhi ketersediaan unsur hara dan air di daerah perakaran (Nicholls, 1996). Wijayanti & Anas (2013) menyatakan bahwa media tanam yang baik untuk aquaponik adalah media tanam yang bersifat porus dan ringan. Tujuannya agar akar tanaman tidak mudah rusak, mampu menjaga kelembaban dan menyimpan air. Naeem *et al.* (2024) menyatakan bahwa pada budidaya sayuran hidroponik yang terdapat kutu di bagian daun atau batang sayuran segera gunting (buang) daun atau batang tersebut.

Tahapan terakhir setelah sosialisasi dan pelatihan yaitu tahap evaluasi. Tahap evaluasi dilaksanakan diawal sebelum kegiatan sosialisasi dan setelah pelatihan. Tahap evaluasi melibatkan 30 santri. Evaluasi program dilakukan dengan menyebarkan kuesioner berupa *pre-test* dan *post-test* kepada seluruh santri guna melihat perubahan pengetahuan serta pemahaman mereka sebelum dan sesudah kegiatan. *Pre-test* diberikan terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat pemahaman awal santri, sedangkan *post-test* dilaksanakan setelah pelatihan guna menilai peningkatan pengetahuan yang diperoleh. Perbandingan antara hasil *pre-test* dan *post-test* memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana kegiatan mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan santri. Data kuesioner ini kemudian dijadikan acuan untuk menilai dampak program, memastikan ketercapaian tujuan pelatihan, sekaligus memberikan masukan bagi perbaikan kegiatan di masa mendatang.

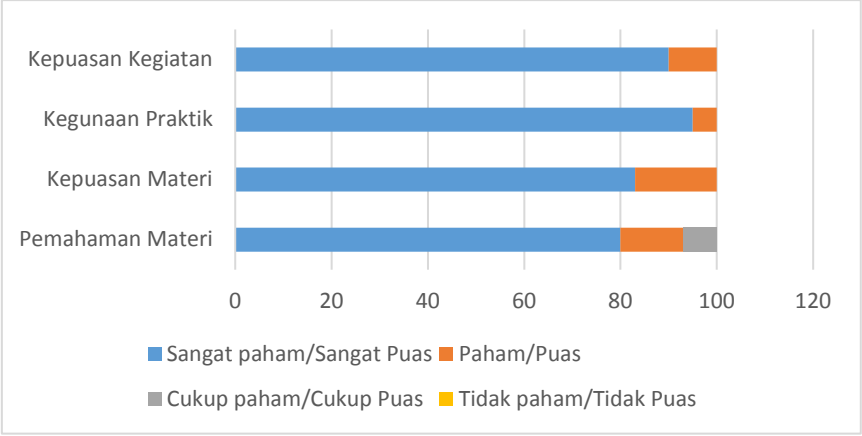
Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

Hasil analisis kuisioner bertujuan untuk mengidentifikasi pengetahuan Santri terhadap program pengabdian tersebut. Hasil analisis kuisioner diawal sebelum kegiatan sosialisasi yaitu 80 % tidak paham dan 20 % cukup paham (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik hasil Analisis Kuisioner sebelum sosialisasi

Hasil kuisioner setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan (Gambar 5) yaitu pemahaman materi santri setelah kegiatan sosialisasi yaitu 80% sangat paham, 13% paham, dan 7% cukup paham. Kepuasan santri terhadap materi yang disampaikan pada kegiatan tersebut yaitu 83% sangat puas dan 17% puas. Setelah kegiatan pelatihan, kegunaan praktik menunjukkan pemahaman yang tinggi yaitu 95% dan kepuasan kegiatan tersebut yaitu 90% sangat puas dan 10% puas.



Gambar 5. Hasil kuisioner setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi yang dilakukan memberikan pemahaman yang efektif untuk santri dan meningkatkan pengetahuan santri di bidang budidaya ikan dan sayuran dengan sistem pasang surut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Dayah Istiqamatuddin Raudhatul Mu'arrif berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan santri dalam penerapan teknologi pasang surut untuk budidaya ikan dan sayuran. Melalui tahapan sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi, santri memperoleh pemahaman praktis terkait pembuatan kolam, penebaran ikan, pemeliharaan ikan serta pengelolaan tanaman. Hasil analisis kuisioner diawal sebelum kegiatan sosialisasi yaitu 80 % tidak paham dan 20 % cukup paham. Peningkatan pemahaman setelah kegiatan sosialisasi dan pelatihan yaitu pemahaman materi santri setelah kegiatan sosialisasi 80% sangat paham, 13% paham, dan 7% cukup paham. Kepuasan santri terhadap materi yang disampaikan pada kegiatan tersebut yaitu 83% sangat puas dan 17% puas. Setelah kegiatan pelatihan, kegunaan praktik menunjukkan pemahaman yang tinggi yaitu 95% dan kepuasan kegiatan tersebut yaitu 90% sangat

Open access article under the CC–BY-SA license. Copy right © 2026, Dewi et al.,

puas dan 10% puas.. Antusiasme dan partisipasi aktif santri membuktikan bahwa teknologi pasang surut tidak hanya efektif dalam mendukung ketahanan pangan dan efisiensi biaya, tetapi juga mampu memberikan manfaat ganda berupa produksi ikan dan sayuran secara berkelanjutan. Dengan demikian, kegiatan ini memiliki potensi besar dalam memberdayakan santri melalui penguasaan teknologi inovatif, sehingga mampu menciptakan peluang usaha produktif yang dapat mendukung kemandirian ekonomi dayah sekaligus meningkatkan kesejahteraan santri dan masyarakat sekitar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini merupakan bagian dari Program Penelitian Penugasan Tahun Anggaran 2025 sesuai dengan Kontrak pelaksanaan Program pengabdian Nomor: 109/C5/DT.05.00/PM/2025,. Pengabdian Ini didanai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Tahun Anggaran 2025.

DAFTAR PUSTAKA

Bangkit, I., & Hamdani, H. (2022). Manajemen Kualitas Air dalam Budidaya Teknologi Pasang Surut Sistem Pasang Surut. *Jurnal Berdaya, 2*(1), 1–7.

Damanik, B. H., Hamdani, H., Riyantini, I., & Herawati, H. (2018). Uji Efektivitas Biofilter dengan Tanaman Air untuk Memperbaiki Kualitas Air pada Sistem Akuaponik Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan, 9*(1), 134–142. https://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/18233

Dewi, C. D., Ismarica, & Sari, P. M. (2024). Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Santri melalui Teknologi Yumina Bumina pada Budidaya Ikan di Dayah Raudhatul Qur'an Al-Aziziyah. *Jurnal SOLMA, 13*(3), 2547–2556. https://doi.org/10.22236/solma.v13i3.16326

Gumelar, W. R., Nurruhwati, I., Sunarto, & Zahidah. (2017). Pengaruh Penggunaan Tiga Varietas Tanaman pada Sistem Akuaponik terhadap Konsentrasi Total Amonia Nitrogen Media Pemeliharaan Ikan Koi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan, 8*(2), 36–42. https://jurnal.unpad.ac.id/jpk/article/view/15485

Hildebrand, M. C., Runge, D., Bassmann, B., & Palm, H. W. (2025). The Influence of Different Feeding Time Management on the Growth and Stress Response of the African Catfish *Clarias gariepinus* (Burchel, 1822) under Farming Conditions. *Fishes, 10*(8), 414. https://doi.org/10.3390/fishes10080414

Mielcarek, A., Kłobukowska, K., Janczukowicz, W., & Bryszewski, K. L. (2024). Water Nutrient Management in Soilless Plant Cultivation versus Sustainability. *Sustainability, 16*(1), 152. https://doi.org/10.3390/su16010152

Naeem, Z., Zuberi, A., Ali, M., Naeem, A. D., & Naeem, M. (2024). An Approach to Optimizing Dietary Protein to Growth and Body Composition in Walking Catfish, *Clarias batrachus* (Linnaeus, 1758). *PLoS ONE, 19*(5), e0301712. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0301712

Nicholls, R. E. (1996). *Hidroponik Tanaman Tanpa Tanah* (Disadur dari *Beginning Hydroponic Soilless Gardening*). Dahara Prize.

Rakocy, J. E., Masser, M. P., & Losordo, T. M. (2006). *Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics Integrating Fish and Plant Culture*. Southern Regional Aquaculture Center.

Standar Nasional Indonesia. (2014). *SNI 6484.4:2014 Produksi Benih Ikan Lele Dumbo (Clarias sp.) Kelas Benih Sebar*. Badan Standardisasi Nasional.

Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A., & Lovatelli, A. (2014). *Small-Scale Aquaponic Food Production: Integrated Fish and Plant Farming* (FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 589). Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Tyson, R. V., Simonne, E. H., White, J. M., & Lamb, E. M. (2004). Reconciling pH for Ammonia Biofiltration and Vegetable Production in Recirculating Aquaponic Systems. *HortScience, 39*(5), 1061–1064.

Open access article under the CC–BY-SA license. *Copy right © 2026, Dewi et al.,*

Wahyudi, S. I., & Utomo, B. (2019). Desain dan Kinerja Sistem Akuaponik Pasang Surut pada Budidaya Tanaman dan Ikan Lele. *Jurnal Teknologi Pertanian, 20*(2), 144–150.

Wijayanti, E., & Anas, D. S. (2013). Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) secara Hidroponik dengan Beberapa Komposisi Media Tanam. *Buletin Agrohorti, 1*(1), 104–112.

Open access article under the CC–BY-SA license. *Copy right © 2026, Dewi et al.,*