

Pengembangan Budidaya Ikan Lele Hemat Air Berbasis Kolam Terpal di Desa Geneng Kabupaten Demak

Andi Tri Mulyono¹, Berlian Arswendo Adietya¹, Faik Kurohman², Alfi Fairuz Asna^{3*}, Beatrik Mayisa Abelia Silitonga¹, Zidan Alriski Putra Hatadina¹, Afifah Listiyandira Maharani⁴

¹ Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, ² Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, ³ Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, ⁴ Fakultas Hukum, Universitas Diponegoro

*Corresponding author

E-mail: alfifairuzasna@lecturer.undip.ac.id*

Article History:

Received: Aug, 2025

Revised: Aug, 2025

Accepted: Aug, 2025

Abstract: *Desa Geneng, Kabupaten Demak, memiliki potensi sumber daya air tawar yang belum dimanfaatkan secara optimal untuk budidaya ikan lele. Melalui Program Pengabdian Masyarakat Tematik (KKNT), tim mahasiswa Universitas Diponegoro memberdayakan masyarakat dengan mengembangkan budidaya ikan lele yang efisien dalam penggunaan air menggunakan kolam terpal. Kegiatan ini meliputi desain sistem drainase otomatis, sistem sirkulasi air, filter sederhana, dan drainase kolam, serta pelatihan teknis tentang instalasi kolam dan manajemen pakan. Metode partisipatif diterapkan melalui observasi, desain teknis, pelatihan praktis, dan evaluasi lapangan. Hasilnya menunjukkan peningkatan efisiensi air, kemudahan pemeliharaan kolam, dan peningkatan pemahaman masyarakat tentang sistem pertanian berkelanjutan. Program ini diharapkan menjadi model percontohan untuk budidaya ikan lele skala rumah tangga di daerah pedesaan.*

Keywords:

Budidaya Ikan Lele, Kolam Terpal, Penghematan Air, Filter, Pemberdayaan Desa

Pendahuluan

Desa Geneng, yang terletak di Kecamatan Mijen, Kabupaten Demak, memiliki potensi sumber daya air tawar yang melimpah, namun pemanfaatannya untuk kegiatan produktif, khususnya di bidang budidaya perikanan, masih belum optimal. Kondisi geografis yang mendukung serta ketersediaan air bersih sebenarnya membuka peluang besar untuk pengembangan budidaya ikan air tawar, seperti ikan lele (*Clarias sp.*), secara intensif. Sayangnya, rendahnya akses masyarakat terhadap informasi teknis serta keterbatasan sarana produksi menjadi hambatan utama dalam memulai budidaya secara berkelanjutan. Menyikapi hal tersebut, melalui program Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) Universitas Diponegoro Tahun Akademik

2024/2025, Tim KKN Desa Geneng berupaya memberdayakan masyarakat dengan mengembangkan budidaya ikan lele berbasis teknologi sederhana dan hemat air, yakni menggunakan sistem kolam terpal yang dilengkapi dengan sirkulasi serta filter air. Pendekatan ini dinilai murah, efisien, dan mudah diterapkan, sehingga cocok bagi petani skala kecil di pedesaan. Melalui kegiatan ini, diharapkan dapat tercipta peningkatan ketahanan pangan rumah tangga sekaligus membuka peluang pendapatan alternatif bagi masyarakat.

Permasalahan utama yang menjadi fokus program ini adalah bagaimana merancang sistem kolam ikan lele yang hemat air, terjangkau, dan ramah lingkungan, mengingat keterbatasan sumber daya air dan kebutuhan akan solusi budidaya yang efisien serta ekonomis. Tantangan lainnya adalah penerapan teknologi sederhana, seperti pipa penguras otomatis dan sistem filter air, pada kolam terpal agar kualitas air tetap terjaga sekaligus meminimalkan limbah. Selain aspek teknis, kegiatan ini juga menitikberatkan pada peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat Desa Geneng dalam mengelola budidaya ikan lele. Melalui edukasi dan pelatihan yang tepat, diharapkan masyarakat dapat lebih mandiri dan produktif dalam memanfaatkan potensi perikanan secara berkelanjutan.

Agar program berjalan lebih fokus dan terukur, ruang lingkup kegiatan dibatasi pada budidaya ikan lele (*Clarias sp.*) karena memiliki nilai ekonomi tinggi dan relatif mudah dipelihara. Media yang digunakan adalah kolam terpal berdiameter sekitar 3 meter, yang praktis, efisien, dan sesuai untuk skala rumah tangga maupun komunitas kecil. Sistem kolam dirancang dengan komponen sederhana namun fungsional, seperti pipa sirkulasi vertikal, saluran inlet-outlet, filter air sederhana, serta metode pemberian pakan yang tepat guna mendukung pertumbuhan ikan secara optimal. Sasaran utama program ini adalah masyarakat Desa Geneng, khususnya kelompok pemuda dan pembudidaya pemula, dengan tujuan mendorong keterlibatan generasi muda dalam kegiatan produktif di sektor perikanan.

Tujuan utama dari pelaksanaan program ini adalah merancang dan membangun sistem kolam terpal ikan lele yang efisien dalam penggunaan air serta mudah dikelola oleh masyarakat desa. Sistem ini diharapkan menjadi solusi praktis dan aplikatif dalam pemanfaatan lahan terbatas secara optimal. Selain itu, program ini bertujuan untuk menerapkan teknologi sederhana, seperti pipa penguras otomatis, filter pasif, dan sistem drainase, sehingga budidaya ikan lele dapat dilakukan secara berkelanjutan dan ramah lingkungan. Tak kalah penting, kegiatan ini juga dirancang untuk memberikan pelatihan dan pendampingan teknis kepada warga Desa Geneng,

agar mereka memiliki keterampilan dan pengetahuan memadai dalam melaksanakan budidaya ikan lele secara mandiri, berkelanjutan, dan memiliki daya saing.

Metode

Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan masyarakat secara aktif dalam setiap tahapannya. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa teknologi dan pengetahuan yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan lokal.

Tahap pertama adalah observasi dan survei awal, yang dilakukan untuk menggali informasi terkait kondisi sumber daya, potensi lokal, serta kesiapan dan antusiasme masyarakat dalam menjalankan budidaya ikan lele. Data ini menjadi dasar dalam perancangan sistem yang tepat guna.

Selanjutnya, pada tahap perancangan teknologi, dilakukan penyusunan desain teknis kolam ikan dalam bentuk gambar 2D dan 3D menggunakan perangkat lunak seperti AutoCAD dan Rhino. Sistem yang dirancang mencakup sirkulasi dan pengurusan otomatis menggunakan pipa vertikal di bagian tengah kolam, sistem filter pasif berbahan paralon untuk menyaring kotoran, serta saluran inlet–outlet dan drainase untuk menjaga kualitas air.

Tahap berikutnya adalah pelatihan dan implementasi, yang mencakup pemasangan kolam terpal berdiameter 3 meter, pelatihan teknik pemberian pakan yang efisien, serta simulasi manajemen air kolam untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya.

Terakhir, pada tahap evaluasi dan tindak lanjut, dilakukan pengujian kebocoran kolam, sosialisasi panduan perawatan sistem, dan pendampingan awal dalam proses budidaya. Tahapan ini penting untuk memastikan bahwa masyarakat dapat mengelola sistem secara mandiri dan berkelanjutan.

Hasil

Program Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKN-T) di Desa Geneng, Kabupaten Demak, menghasilkan berbagai capaian signifikan dalam pengembangan sistem budidaya ikan lele hemat air berbasis kolam terpal. Kegiatan ini dirancang untuk menjawab kebutuhan masyarakat akan teknologi budidaya yang murah, efisien, dan ramah lingkungan, dengan pendekatan partisipatif sejak tahap identifikasi kebutuhan

hingga evaluasi lapangan.

A. Perancangan Sistem Kolam Terpal

Langkah awal program adalah perancangan teknis kolam bundar berdiameter ± 3 meter menggunakan AutoCAD dan Rhinoceros 3D. Rancangan ini disesuaikan dengan ketersediaan lahan dan kebutuhan, serta memungkinkan pemasangan sistem sirkulasi air menggunakan pipa vertikal sebagai penguras otomatis. Teknologi ini dirancang untuk menghemat air dengan memanfaatkan prinsip gravitasi, tanpa memerlukan pompa listrik atau alat bantu lainnya. Sistem serupa telah terbukti dapat mengurangi konsumsi air dalam budidaya hingga 60–70% dibandingkan sistem konvensional tanpa sirkulasi ulang (Setiawan B et al. 2021).

B. Penerapan Sistem Sirkulasi dan Filter

Komponen tambahan berupa filter pasif sederhana dipasang untuk menjaga kualitas air kolam. Filter ini menggunakan pipa paralon yang diisi dengan media alami seperti arang aktif, ijuk, dan pasir silika. Sistem filtrasi pasif semacam ini terbukti efektif menyaring kotoran organik, menjaga kestabilan pH, dan mengurangi kadar amonia yang berbahaya bagi ikan lele (Fitriani, L et al. 2020). Meskipun pada awal implementasi ditemukan kendala dalam posisi pemasangan pipa, hal ini segera diatasi melalui reposisi struktur serta pemberian panduan teknis visual kepada warga.

C. Pelatihan dan Pemberdayaan Masyarakat

Pelatihan teknis diberikan kepada warga terkait pemberian pakan, manajemen kualitas air, serta sanitasi kolam. Materi disampaikan dalam bentuk leaflet dan praktik langsung. Pelatihan ini sangat penting mengingat salah satu penyebab kegagalan budidaya di tingkat rumah tangga adalah kurangnya pemahaman tentang manajemen kolam yang berkelanjutan (Rahardjo, S.P. et al. 2019) .

D. Evaluasi Lapangan dan Tindak Lanjut

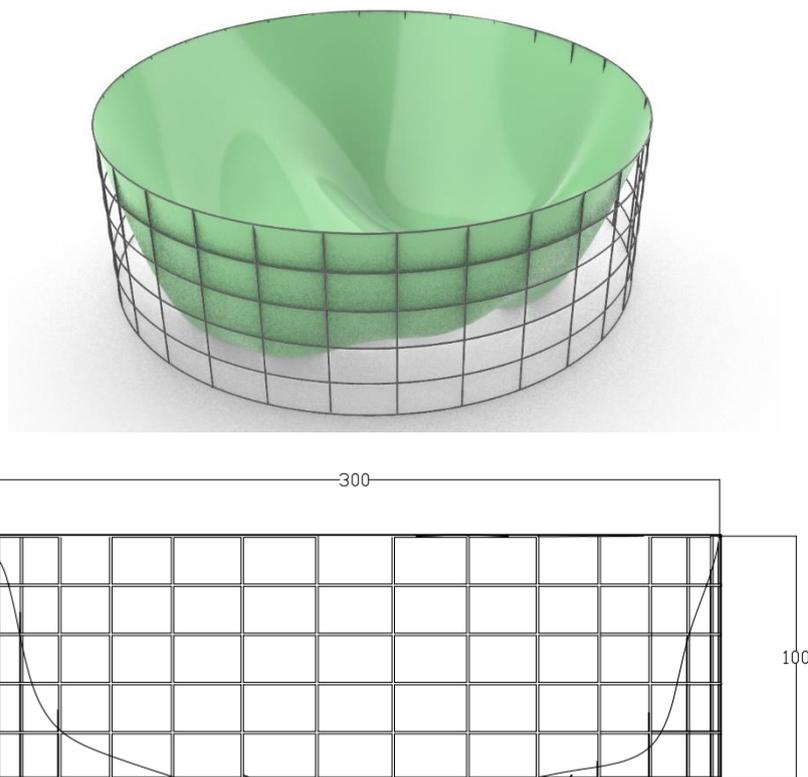
Secara umum, program ini berdampak positif terhadap pemahaman teknis warga Desa Geneng. Sistem kolam terpal dengan sirkulasi air dan filtrasi pasif berhasil meningkatkan efisiensi penggunaan air serta mengurangi frekuensi pergantian air secara drastis. Selain itu, kegiatan ini mendorong munculnya inisiatif dari warga, terutama kelompok pemuda, untuk mereplikasi sistem di rumah masing-masing. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam program tidak hanya solutif secara teknis, tetapi juga membangun kapasitas lokal dan memperkuat ketahanan pangan rumah tangga.

E. Luaran Kegiatan dan Dokumentasi

Selama pelaksanaan kegiatan, beberapa luaran telah dihasilkan dan diserahkan kepada perangkat desa sebagai bentuk dokumentasi dan edukasi berkelanjutan.

Luaran tersebut meliputi:

1. Panduan teknis sistem filtrasi pasif sederhana berbahan paralon;
2. Prototipe sistem sirkulasi air otomatis berbasis gravitasi;
3. Leaflet edukatif mengenai teknik pemberian pakan, manajemen air, dan sanitasi kolam.



Gambar 1. Teknis kolam bundar berdiameter 3 meter (dalam format 2D dan 3D)

Seluruh dokumen telah dijadikan referensi internal desa dan menjadi bahan pelatihan bagi masyarakat yang ingin mengadopsi sistem serupa. Sebagai bentuk keberlanjutan, tim pengabdian juga memberikan pendampingan selama masa awal budidaya bagi warga yang telah membangun kolam secara mandiri (Susanto et al., 2021).

F. Efisiensi dan Keberlanjutan Sistem

Sistem budidaya yang dikembangkan dalam program ini terbukti memiliki

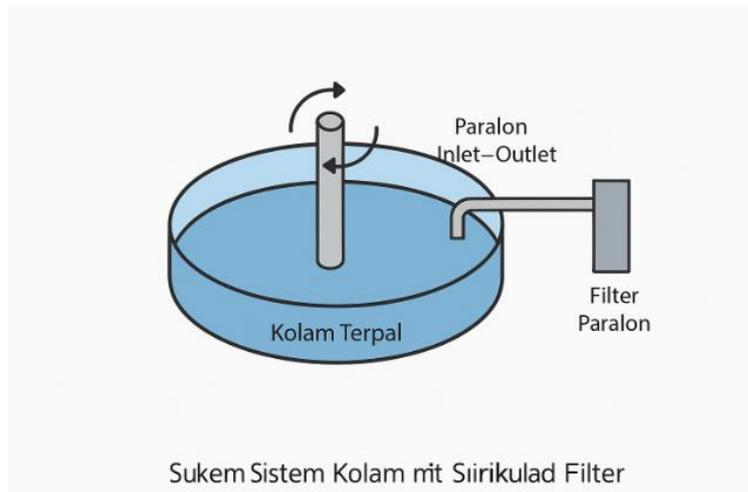
efisiensi tinggi dalam penggunaan sumber daya air. Berdasarkan observasi lapangan dan testimoni warga, penggunaan air dapat ditekan hingga 60–70% dibandingkan dengan sistem konvensional tanpa sirkulasi (Setiawan et al., 2021).

Selain efisiensi air, sistem ini juga menunjukkan keunggulan dari segi keberlanjutan. Biaya operasional yang rendah, kemudahan dalam pemasangan dan perawatan, serta kemampuan warga dalam memahami cara kerja sistem menjadikannya cocok untuk diadopsi secara luas oleh masyarakat pedesaan. Keberlanjutan program juga didukung oleh kesediaan perangkat desa untuk mendukung pelatihan berkelanjutan dan pembentukan kelompok tani ikan berbasis rumah tangga (Fitriani et al., 2020).

Tabel 1. Rincian Luaran Kegiatan

Nama Kegiatan	Luaran	Capaian	Hambatan	Solusi
Perancangan kolam	Gambar teknik 2D & 3D	Terselesaikan	-	Diserahkan ke perangkat desa
Pembuatan sistem pipa otomatis	Prototipe sistem sirkulasi	Terpasang	Risiko kebocoran	Pengujian aliran & evaluasi
Filter air sederhana	Filter paralon inlet-outlet	Terpasang & berfungsi	Posisi pipa	Panduan bergambar disebar
Pelatihan pakan	Leaflet pemberian pakan	Terealisasi	Waktu terbatas	Sosialisasi ulang ke warga

Selain pencapaian teknis, kegiatan ini juga berdampak pada peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya manajemen air dan sanitasi kolam. Implementasi teknologi sederhana namun aplikatif ini direspon positif oleh perangkat desa dan warga



Gambar 2. Sistem Filter Air Pada Kolam Ikan

Diskusi

Implementasi program ini memberikan dampak sosial yang signifikan, terutama dalam peningkatan kapasitas dan kemandirian masyarakat dalam bidang budidaya ikan air tawar. Warga Desa Geneng menunjukkan antusiasme tinggi terhadap teknologi budidaya hemat air yang diperkenalkan. Secara khusus, kelompok pemuda mulai mereplikasi sistem kolam terpal dengan sirkulasi air dan filter pasif di rumah masing-masing. Fenomena ini menunjukkan bahwa pendekatan partisipatif dan teknologi tepat guna yang diterapkan mampu diterima dengan baik serta memotivasi masyarakat untuk menerapkan inovasi secara mandiri (Yustika, 2020). Replikasi sistem ini juga berpotensi menciptakan jaringan ekonomi mikro berbasis budidaya ikan lele skala rumah tangga yang berkelanjutan (Rohman & Nugraha, 2019).

Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Desa Geneng, Kabupaten Demak, berhasil mengimplementasikan sistem budidaya ikan lele hemat air berbasis kolam terpal. Inovasi yang diperkenalkan, seperti sistem sirkulasi air dengan pipa penguras otomatis dan filter pasif sederhana, terbukti efektif dalam mengurangi konsumsi air dan mempermudah pengelolaan kolam.

Selain dampak teknis, program ini juga memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kapasitas masyarakat, khususnya kelompok pemuda, yang telah mulai mereplikasi sistem secara mandiri. Kegiatan pelatihan, dokumentasi teknis, dan pendampingan lapangan berperan penting dalam memperkuat

pengetahuan dan keterampilan warga.

Dengan efisiensi air mencapai 60–70% dibandingkan sistem konvensional, serta biaya instalasi yang relatif rendah, sistem ini memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas di daerah pedesaan. Keberlanjutan program sangat memungkinkan karena didukung oleh keterlibatan aktif masyarakat dan perangkat desa.

Pengakuan/Acknowledgements

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Diponegoro dan Pemerintah Desa Geneng atas dukungan fasilitas dan partisipasi aktif dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh warga dan kelompok pemuda Desa Geneng yang telah bekerja sama dalam setiap tahapan kegiatan

Daftar Referensi

- Fitriani, L., Wulandari, S., & Prasetyo, A. (2020). *Efektivitas media filter alami dalam budidaya ikan air tawar*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 19(2), 134–141.
- Rajardjo, S. P., Kusuma, H. D., & Mulyanto, T. (2019). *Analisa faktor kegagalan budidaya lele skala rumah tangga*. *Jurnal Perikanan Tropis*, 4(1), 25–33.
- Setiawan, B., Widodo, R., & Nugroho, H. (2021). *Sistem resirkulasi hemat air untuk budidaya lele*. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 12(3), 101–108.
- Rohman, A. A., & Nugraha, H. (2019). *Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui budidaya lele berbasis rumah tangga*. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Maritim*, 3(1), 21–29.
- Susanto, E., Hadi, W., & Nuraini, R. (2021). *Pendampingan teknis dalam pengembangan sistem budidaya ikan lele kolam terpal*. *Jurnal Abdimas Saintek*, 4(2), 33–40.
- Yustika, A. E. (2020). *Pembangunan ekonomi partisipatif berbasis masyarakat desa*. *Jurnal Ekonomi Rakyat*, 15(2), 45–54.