

Edukasi Ternak Lele Dalam Ember dan Pemanfaatan Airnya Sebagai Pupuk Tanaman

Mal Alfaahnum ^{1*}, Maya Masitha Astriani ², Kasih Haryo Basuki ³

^{1*,2,3} Department of Mathematics Education, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: mal.alfahnum@gmail.com ^{1*}, maya.masitha@gmail.com ², basuki.kasihharyo@gmail.com ³

Abstract

Article history:

Received December 4, 2024.

Revised December 26, 2024.

Accepted December 29, 2024.

The problem of increasingly scarce land for fish farming and water for fisheries activities can be overcome with the help of technology. With the use of more creative small spaces and conservation of cultivation water. This community service activity aims to provide education and training to students of SMK Al Wahyu Ciracas, East Jakarta about catfish farming in buckets and the use of water as plant fertilizer to overcome the problems of business activities carried out on limited land. Community service activities were carried out on 50 students of SMK Al Wahyu Ciracas, East Jakarta. The implementation of community service was carried out by socializing and demonstrating budikdamber and utilizing its wastewater. This activity resulted in an increase in participants' knowledge and skills by 88% about budikdamber and the use of water as plant fertilizer. Catfish farming in buckets can be a solution to providing fish and vegetables simultaneously for limited land and more efficient water use, increasing family independence (nutritional needs and income), and is easy to do at home with relatively little capital. budikdamber produces wastewater that can be used to irrigate plants because it contains a lot of C-organic nutrients, potassium, ammonia (NH_3), nitrate (NO_3), nitrite (NO_2), pH, nitrogen and phosphorus needed by plants. The advantage of giving catfish waste fertilizer to plants is that the plants become healthier, greener, fresher, more durable and do not turn yellow quickly.

Keywords:

Budikdamber; Catfish Farming; Catfish Waste; Organic Fertilizer.

Abstrak

Permasalahan semakin langkanya lahan untuk budidaya ikan dan air untuk kegiatan perikanan dapat diatasi dengan bantuan teknologi. Dengan penggunaan ruang kecil yang lebih kreatif dan konservasi air budidaya. aktivitas pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi sekaligus pelatihan kepada siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur tentang budidaya ikan lele dalam ember dan pemanfaatan airnya sebagai pupuk tanaman untuk mengatasi permasalahan kegiatan usaha yang dilakukan dilahan terbatas. Kegiatan pengabdian dilakukan pada 50 orang siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur. Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan sosialisasi dan demonstrasi budikdamber serta pemanfaatan air limbahnya. Kegiatan ini menghasilkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta sebesar 88% tentang budikdamber dan pemanfaatan airnya sebagai pupuk tanaman. Budidaya ikan lele dalam ember dapat menjadi solusi penyediaan ikan dan sayuran secara bersamaan untuk keterbatasan lahan dan penggunaan air yang lebih hemat, meningkatkan kemandirian keluarga (kebutuhan gizi dan pendapatan), serta mudah dilakukan di rumah dengan modal yang relatif sedikit. budikdamber menghasilkan air limbah yang dapat digunakan untuk mengairi tanaman karena banyak mengandung unsur hara C- organik, kalium, amonia (NH_3), nitrat (NO_3), nitrit (NO_2), pH, nitrogen dan fosfor yang dibutuhkan tanaman. Keuntungan pemberian pupuk limbah lele pada

tanaman adalah tanaman menjadi lebih sehat, hijau, segar, tahan lama dan tidak cepat menguning.

Kata Kunci:

Budikdamber; Ternak lele; Limbah lele; Pupuk organik

1. PENDAHULUAN

Budidaya ikan air tawar merupakan salah satu sektor pertanian Indonesia yang menjanjikan dengan potensi pasar yang besar dan teknik budidaya perikanan yang relatif sederhana. Pada daerah yang luas lahannya terbatas, budidaya ini dapat dilakukan dengan sistem budidaya ember atau budikdamber. Budikdamber biasanya dilakukan pada ikan air tawar termasuk ikan lele. Ikan lele merupakan sumber pangan yang terjangkau dan mudah didapat oleh masyarakat Indonesia. Ada prospek yang sangat bagus untuk budidaya ikan lele, dan ikan lele merupakan produk air tawar yang sangat penting untuk meningkatkan gizi masyarakat lokal (Karnoto et al., 2020). Ikan lele tinggi protein, lemak sehat, serta beragam vitamin dan mineral, ikan ini tidak hanya enak tetapi juga menawarkan banyak manfaat bagi kesehatan. Ikan lele merupakan sumber protein yang bergizi dan baik, ia juga mengandung fosfor, kalium, lemak, omega-3, omega-6 dan vitamin B12 (Sari et al., 2024). Menurut penelitian, ikan lele mengandung 29,9 g asam lemak omega-3 per 100 g, 5,5 g asam lemak omega-6 per 100 g, dan 9,9 g asam lemak omega-9 per 100 g (Nurasmri et al., 2018).

Budikdamber adalah cara inovatif untuk menggabungkan budidaya ikan dan sayuran dalam ruang terbatas. Cara ini sangat cocok untuk ikan lele, karena ikan lele tidak membutuhkan banyak oksigen di dalam air, dapat hidup di tempat yang terbatas, dan teknis pemeliharaannya relatif mudah dibandingkan dengan budidaya ikan air asin. Ikan air tawar sering dipilih oleh para petani ikan karena lebih mudah dari segi teknis pemeliharaannya dibandingkan dengan budidaya ikan air asin (Putri et al., 2023).

Budidaya ikan lele ember kini semakin populer, terutama di kalangan petani perkotaan dan petani dengan lahan terbatas. Metode ini memungkinkan individu untuk membudidayakan ikan lele secara efisien di lahan kecil dan memungkinkan mereka mengelola kualitas air dengan lebih baik. Selain itu juga dapat digunakan sebagai media masyarakat menanam sayuran aquaponik di lingkungan kecil, memenuhi kebutuhan masyarakat akan protein hewani. Budidaya ikan ember merupakan solusi potensial perikanan pada lahan terbatas dengan penggunaan air yang lebih ekonomis, dapat dengan mudah dicapai di rumah bagi masyarakat dengan modal yang relatif sedikit, dan pada akhirnya dapat memenuhi kebutuhan nutrisi (Basuki et al., 2022). Budikdamber juga bisa menghasilkan pendapatan bagi pelakunya. Usaha budikdamber menawarkan peluang ekonomi tambahan sekaligus memenuhi kebutuhan gizi ikan masyarakat lokal dengan menyediakan sumber protein hewani dan nabati yang berkualitas tinggi (Putro et al. 2024).

Selain produksi ikan lele, budikdamber juga dapat menghasilkan limbah air ikan lele. Ketika air digunakan untuk budidaya ikan lele, maka air limbah yang dihasilkan sebagai produk sampingan. Air limbah budikdamber kaya akan unsur hara dan dapat digunakan untuk mengairi tanaman. Air limbah budidaya dapat diolah menjadi pupuk organik khususnya pupuk organik cair. Namun karena rendahnya kandungan bahan organik pada air limbah ikan, maka kandungan unsur hara tersebut masih kurang sehingga perlu dilakukan penambahan bahan organik lainnya (Andriyeni et al., 2017).

Air limbah budikdamber mempunyai potensi besar sebagai pupuk organik bagi tanaman. Ini dikarenakan air budikdamber kaya akan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman. Nitrogen mendukung fotosintesis dan pertumbuhan daun, berkontribusi terhadap kesehatan dan produktivitas tanaman. Salah satu fungsi nitrogen (N) adalah untuk meningkatkan metabolisme seluruh tanaman untuk sintesis asam amino dan protein pada tanaman, mendorong pertumbuhan vegetatif (panjang daun, lebar daun, klorofil daun) dan pertumbuhan batang vegetatif (ukuran dan tinggi batang) (Febriana et al., 2022). Untuk fosfor, sebaliknya merangsang perkembangan akar, memperkuat sistem akar, dan membantu menyerap nutrisi. Fosfor mendorong proses pembentukan sel dalam jaringan, dan nutrisi fosfor sangat penting untuk pertumbuhan akar dan pemanjangan batang (Rianditya et al., 2020).

Air limbah budikdamber lele juga dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC) yang ramah lingkungan, sehingga petani dapat mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia. Limbah budidaya perikanan mengandung beberapa komponen penting yang diperlukan tanaman, khususnya tanaman hortikultura seperti sayuran (Mulyani et al., 2022). Pupuk organik cair (POC) bisa memperbaiki sifat fisik, kimia & hayati tanah serta menyediakan unsur hara yang diperlukan sesuai kebutuhan tanaman, sehingga membantu meningkatkan kualitas dan hasil tanaman (Dwisvimiari et al., 2023). Selain N dan P, air ini juga mengandung amonia (NH_3), nitrat (NO_3), nitrit (NO_2), dan karbon organik, serta memiliki nilai pH sehingga mendukung banyak jenis tanaman yang cocok untuk tumbuh. Air limbah kolam ikan lele kaya akan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, NH_3 , NO_3 , NO_2 , dan karbon organik, serta memiliki pH 7 hingga 8, nutrisi ini penting bagi tanaman (Putri et al., 2023). Pupuk organik cair hasil limbah kolam lele intensif mengandung unsur hara berkisar antara 0,06-0,62% (bahan C-organik), 0,49-1,32% (nitrogen), 0,06-0,35% (fosfat), dan 0,22-4,97% (kalium). Nilai pH 5,67-8,00 (Ramadhanti et al., 2022).

Pemanfaatan air limbah ikan lele sebagai pupuk dapat meningkatkan kesuburan daun dan ukuran buah. Secara khusus pemberian dosis dan waktu POC yang tepat dari limbah cair ikan lele memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun dan panjang buah mentimun pada umur 21 HST (Ayuningtyas et al., 2024). Limbah air lele meningkatkan pertumbuhan tanaman, membuat tanaman lebih hijau, lebih segar dan tidak terlalu kuning, serta meningkatkan produksi. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi jumlah pupuk fosfat memiliki berpengaruh yang nyata pada tinggi tanaman, jumlah cabang, produksi per tanaman, dan produksi per petaknya (Purba et al., 2019). Produktivitas tanaman yang ditanam dengan sistem akuaponik lebih baik dibandingkan tanaman konvensional karena tersedianya air yang cukup dan tambahan unsur hara yang berasal dari kotoran dan sisa pakan ikan (Jannah et al., 2023). Selain itu, tanaman yang ditanam dengan pupuk organik cenderung memiliki kualitas lebih tinggi. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik cair sangat efektif, konsentrasi 1% merupakan konsentrasi optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman, hal ini berdampak sangat nyata terhadap pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah tunas, volume akar dan berat kering tanaman (Ardi et al., 2023). Dengan pendekatan POC, petani tidak hanya memperoleh hasil panen yang lebih baik, namun juga berkontribusi terhadap perlindungan lingkungan dengan mengurangi limbah dan menggunakan pupuk organik.

Inovasi yang dilakukan Budikdamber merupakan solusi praktis untuk meningkatkan ketahanan pangan masyarakat lokal, terutama di wilayah yang lahanannya terbatas. Konsep tersebut mengintegrasikan budidaya ikan lele dan budidaya sayuran dalam sistem yang efisien, sehingga masyarakat dapat memproduksi sumber protein dan nabati secara mandiri. Keunggulan budikdamber yaitu ramah lingkungan, hemat ruang dan sumber daya, meningkatkan gizi masyarakat, dapat meningkatkan ketahanan pangan dan meningkatkan pendapatan secara ekonomis. Di SDN Kauman 1 Kota Blitar dilaksanakan Budikdamber sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran lingkungan hidup, siswa akan berpartisipasi dalam proses budidaya ikan lele dan sayuran, meningkatkan keterampilan praktis mereka serta meningkatkan kesadaran tentang pentingnya produksi pangan lokal, kegiatan ini menunjukkan bahwa inovasi ini dapat digunakan baik sebagai alat pendidikan maupun sebagai solusi pangan (Laraswari et al., 2023). Di Panti Asuhan Insanul Kamil Al-Khal Sidoarjo, ketahanan pangan diperkuat dengan diperkenalkannya budikdamber, dalam program ini ikan lele dipelihara dalam ember yang diberi pakcoy di atasnya, hasil panen dari sistem ini tidak hanya menyediakan sumber protein bagi anak-anak panti asuhan, tetapi juga sayur-sayuran segar, program yang didukung oleh mahasiswa Universitas Airlangga ini bertujuan untuk mengedukasi anak-anak tentang pentingnya ketahanan pangan dan teknik pertanian berkelanjutan (Nurdiansyarani., 2024).

Budikdamber dilakukan pada kelompok peternak lele semi intensif di Kelurahan Seulala Baru, Kecamatan Langsarama, Kota Langsa, untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi masyarakat budidaya lele, Peserta mengikuti pengolahan limbah menjadi pupuk cair organik, meningkatkan pengetahuan tentang budidaya ikan lele, mampu memproduksi pupuk cair secara mandiri, mengetahui model penjualan pupuk cair organik, dan mengetahui adanya usaha baru bernama pupuk cair organik, layanan ini untuk melakukan transformasi perilaku dan sistem budidaya dengan mengubah seluruh hasil budidaya menjadi produk yang dapat dijual. (Mulyani et al., 2022). Inovasi teknologi budikdamber memberikan pendekatan berkelanjutan dan praktis untuk mengatasi permasalahan ketahanan pangan di masyarakat. Budikdamber tidak hanya berkontribusi dalam penyediaan makanan bergizi, tetapi juga memberdayakan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan pangannya secara mandiri.

Permasalahan yang dihadapi SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur antara lain perlunya kegiatan usaha yang dapat dilakukan pada lahan yang terbatas dan dapat memberikan nilai tambah khususnya dalam bidang perekonomian. Berdasarkan permasalahan tersebut maka kegiatan yang dilakukan adalah memberikan peluang usaha, penambahan protein hewani dari ikan air tawar khususnya ikan lele, dan mendayagunakan air limbah budikdamber sebagai pupuk tanaman seperti kangkung, bayam, cesin, pokcoy, cabe dan lain-lain yang lebih bermanfaat sebagai pendapatan sampingan karena kecilnya lahan, ini tentunya mempunyai potensi untuk dimanfaatkan sebagai peluang usaha skala besar.

2. METODE

Kegiatan ini didasarkan pada pendekatan pelatihan yang memberikan materi pendidikan dan pelatihan kepada peserta, serta membantu mereka dalam praktik beternak ikan lele dalam ember dan memanfaatkan air limbahnya sebagai pupuk bagi tanaman. Tujuan kegiatan pengabdian ini untuk memberikan edukasi sekaligus pelatihan kepada siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur tentang budidaya ikan lele dalam ember dan pemanfaatan airnya sebagai pupuk tanaman untuk mengatasi permasalahan kegiatan usaha yang dilakukan dilahan terbatas. Kami berharap dari materi yang diberikan, peserta dapat memahami pentingnya ternak ikan lele dalam ember dan memanfaatkan airnya sebagai pupuk bagi tanaman. Dalam hal pelatihan dan bimbingan, siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur diharapkan dapat lebih mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya di bidang kewirausahaan. Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan rencana sebagai berikut:

- a. Tahap persiapan.

Rencana tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- 1) Koordinasi internal antar tim pengabdian kepada Masyarakat. Tim Pengabdian kepada Masyarakat akan melakukan koordinasi internal untuk melaksanakan observasi yang bertujuan untuk melihat kondisi dan keadaan di lokasi yang ditunjuk sebagai mitra. Selanjutnya menentukan tema kegiatan, menulis proposal, membuat jadwal, pendanaan dan mempersiapkan pelaksanaan.
 - 2) Koordinasi dengan mitra. Tim pelaksana program pengabdian kepada masyarakat berkoordinasi dengan mitra dalam hal ini Kepala Sekolah SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur untuk mencapai kesepakatan mengenai konsep dan rencana pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat.
 - 3) Publikasi kegiatan. Tujuan kegiatan sosialisasi adalah untuk memberikan informasi mengenai perencanaan rangkaian kegiatan yang akan ditawarkan kepada siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur.
- b. Tahap pelaksanaan
- 1) Penyiapan materi dan perlengkapan. Sebelum melaksanakan pelatihan, tim abdimas menyiapkan materi pelatihan yang diperlukan. menyiapkan materi pelatihan yang disiapkan oleh tim pengabdian kepada masyarakat berbentuk modul. Modul ini mencakup materi yang mendemonstrasikan cara berternak ikan lele dalam ember dan memanfaatkan air sebagai pupuk tanaman. Peralatan meliputi laptop dan infocus untuk memvisualisasikan materi pelatihan.
 - 2) Pelaksanaan kegiatan. Pelaksanaan kegiatan pelatihan berlangsung dengan tahapan sebagai berikut:
 - Mensosialisasikan konsep pentingnya budidaya ikan lele dalam ember dan memanfaatkan air sebagai pupuk tanaman.
 - Demonstrasi proses simulasi beternak ikan lele dalam ember dan penggunaan air sebagai pupuk tanaman, serta pendampingan oleh tim pengabdian masyarakat kepada setiap peserta.
- c. Mengevaluasi pelaksanaan program yang dilaksanakan.
- Penilaian ini dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat dan mitranya untuk mengidentifikasi hambatan dan saran untuk pelatihan dan kolaborasi lebih lanjut. Penilaian tingkat pemahaman materi sosialisasi budikdamber dan pemanfaatan air limbah terlihat dari interaksi tim pengabdian masyarakat dengan peserta, serta antusiasme peserta terhadap demonstrasi produksi budikdamber. Sedangkan keberlanjutan aktivitas merupakan perubahan perilaku yang terjadi setelah siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hasil monitoring setiap kelompok dapat secara mandiri mengelola air limbah dari budikdamber. Pengelolaan produk pupuk cair yang dihasilkan dan diterapkan pada masing-masing kelompok tanaman. Sayurannya organik dan bunganya subur. Produk yang dihasilkan melalui kegiatan wirausaha diproduksi di lahan yang terbatas dan memberikan pendapatan ekonomi bagi SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan konsep pelatihan dimana peserta diberi pembekalan pengenalan metode budidaya ikan lele dalam ember dan penggunaan air sebagai pupuk tanaman, simulasi tata cara budidaya ikan lele dalam ember dan penggunaan air sebagai pupuk tanaman, serta monitoring berjalan dengan lancar. Kami memberikan materi dengan metode ceramah dan tanya jawab, melakukan simulasi dalam bentuk demonstrasi dan latihan, serta memberikan monitoring dan pendampingan.

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat berbasis pelatihan ini dilakukan secara tatap muka dengan jumlah peserta pelatihan sebanyak 50 orang siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur. Kegiatan pelatihan berlangsung pada hari Senin tanggal 21 November 2022 dan dibagi menjadi dua sesi dengan rincian sebagai berikut:

- a. Sesi pertama sosialisasi.
Di sini peserta pelatihan mendapatkan materi pengenalan cara beternak ikan lele dalam ember, cara membuat budikdamber, alat dan bahan yang diperlukan, serta cara tim pengabdian memanfaatkan air sebagai pupuk tanaman. Materi berupa ceramah atau presentasi dimana peserta mendengarkan dengan sungguh-sungguh untuk memahami materi yang disampaikan. Dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dimana peserta berpartisipasi aktif dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti: dampak lingkungan dari budikdamber, kesehatan, manfaat ekonomi dari budikdamber, pemasaran produk budikdamber dan jenis tanaman yang cocok untuk budikdamber, cara mengganti air di budikdamber yang baik dan benar, dll. Hal ini menunjukkan tingginya motivasi dan semangatnya peserta pelatihan dalam menimba ilmu pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat.
- b. Sesi kedua demonstrasi.
Selesai sosialisasi, tim pengabdian melanjutkan dengan demonstrasi pembuatan budikdamber dan pemanfaatan air sebagai pupuk tanaman. Untuk sesi ini, peserta dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok A membuat budikdamber dengan menggunakan tanaman kangkung, dan Kelompok B membuat budikdamber dengan menggunakan tanaman bunga. Kelompok ini dipecah untuk mengetahui perbedaan

keberhasilan budikdamber dan pemanfaatan limbahnya di berbagai tanaman. Selain itu, tim pengabdian masyarakat melakukan antisipasi dan memberikan pendampingan terhadap kendala dan kesulitan peserta.

Dalam pemantauan diketahui tidak ada perbedaan pertumbuhan tanaman antara kelompok yang menanam kangkung dan kelompok yang menanam bunga, karena limbah budikdamber merupakan pupuk yang baik untuk bunga dan sayuran. Budidaya menurut sistem budikdamber dapat diterapkan baik pada sayuran maupun bunga dan mempunyai banyak keuntungan mulai dari ruang, waktu, dan pertumbuhan yang cepat (Jannah et al., 2023). Budikdamber merupakan suatu sistem yang menggabungkan aquaponik dan hidroponik dalam bidang pertanian dengan memanfaatkan nutrisi dari protein dalam pakan dan sisa metabolisme ikan baik berupa feses maupun urin yang ada di air kolam. Teknologi budikdamber memberikan solusi elegan untuk nutrisi tanaman, karena tanaman secara otomatis menerima pupuk organik dari kotoran ikan dan sisa makanan (Nugraha et al., 2024).

Tim pengabdian kepada masyarakat mendapatkan feedback yang positif dari peserta mengenai kegiatan pelatihan ini, dibuktikan dengan evaluasi peserta terhadap efektivitas pelatihan.

Tabel 1. Rating persepsi peserta pelatihan terhadap pengabdian masyarakat

No	Indikator	Respon		Presentase	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Pemahaman materi	44	6	88%	12%
2.	Kemudahan memperoleh alat dan bahan	45	5	90%	10%
3.	Ketepatan metode yang digunakan	43	7	86%	14%
4.	Fleksibilitas interaksi pemateri - peserta	46	4	92%	8%

Secara keseluruhan tidak ada kendala dalam pelaksanaan kegiatan di SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur. Seperti terlihat pada Tabel 1, yang menunjukkan hasil evaluasi berdasarkan pemahaman peserta terhadap konten yang disampaikan dalam pelaksanaan kegiatan sosialisasi, maka 88% peserta menyatakan materi yang disampaikan tim pengabdian mudah dipahami. Ketersediaan alat dan bahan 90% sehingga memudahkan dalam memperoleh alat dan bahan. Hasilnya, 86% peserta pelatihan setuju bahwa metode yang digunakan sudah tepat. Fleksibilitas interaksi sebesar 92% memungkinkan peserta pelatihan untuk terlibat secara antusias dan proaktif dengan tim pelaksana abdimas. Peserta juga menyampaikan keinginannya untuk memanfaatkan hasil pelatihan ini di rumah. Peserta juga menekankan perlunya dukungan berkelanjutan melalui pemberian pelatihan untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan dan memanfaatkan limbah secara ekonomis.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur ini mendapat sambutan baik dari para peserta pelatihan. Siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan tim pengabdian masyarakat. Dengan memperoleh pengetahuan dan keterampilan tentang budidaya ikan lele dalam ember dan memanfaatkan airnya sebagai pupuk bagi tanaman, peserta akan mengembangkan wawasan, minat dan kreativitas untuk mengembangkan keterampilan kewirausahaan dan membantu mengembangkan keinginan untuk menerapkan keterampilannya dalam pemanfaatan limbah lingkungan agar bernilai ekonomis. Selain itu, peserta juga dapat meningkatkan kemandirian pangan keluarganya dengan memanfaatkan kebun milik sendiri untuk menanam sayuran, bunga, dan ikan di satu tempat.

Agar berhasil mengembangkan program kewirausahaan sekolah yang dilaksanakan pada lahan terbatas, disarankan agar kegiatan pengabdian ini dilakukan tidak hanya pada saat abdimas saja, namun juga berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami tim pengabdian kepada masyarakat menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah, Guru dan siswa SMK Al Wahyu Ciracas Jakarta Timur yang sudah memberikan izin serta meluangkan waktunya dan berpartisipasi secara kooperatif selama proses pengabdian kepada masyarakat. Kami juga tidak lupa berterima kasih pada seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

REFERENCES

- Andriyeni., Firman., Nurseha., & Zulkhasyni. (2017). Studi potensi hara makro air limbah budidaya lele sebagai bahan baku pupuk organik. *Jurnal AGROQUA*. Vol. 15 No. 1. 71– 75.
- Ardi, A., & Nuraeni, N. (2023). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium Graveolens L.*) Pada Pemberian Pupuk Organik Cair. *Agrotekbis : JURNAL ILMU PERTANIAN (e-Journal)*, 11(4), 972 - 980. <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v11i4.1819>
- Ayuningtyas, N. W., Supandji, Saptorini, Hadiyanti, N., & Widiyono, W. (2024). Pertumbuhan dan Produksi Mentimun (*Cucumis sativus L.*) akibat Perlakuan Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Organik Cair Air Limbah Ikan Lele. *JINTAN : Jurnal Ilmiah Pertanian Nasional*, 4(1), 52–60. <https://doi.org/10.30737/jintan.v4i1.5277>
- Basuki, H. K., Harie, S., & Masruroh, A. (2022). Pembuatan hidroponik sederhana dan ternak lele di ember sebagai peluang bisnis di era pandemi. *Jurnal pengabdian masyarakat biologi dan sains*. Vol. 1. No.1., 43 – 50. <https://doi.org/10.30998/jpmbio.v1i1.972>
- Dwisvimiari, I., Kusumaningsih, R., dan Efriyanto. (2023). Pembuatan pupuk organik cair (POC). *JILPI: Jurnal Ilmiah Pengabdian dan Inovasi*. Vol.1. No.4. 679-690. <https://journal.insankreasimedia.ac.id/index.php/JILPI>
- Febriana, G. F., & Handriyono, R. E. (2022). Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele dengan kombinasi limbah cair tahu sebagai pupuk cair. Seminar nasional sains dan teknologi terapan x institut teknologi adhi tama surabaya. 093|1 - 093|8. <https://doi.org/10.19184/bip.v5i1.29677>
- Jannah, M., Lucky, A., Lesmana, R. R., Firmansyah, M., Indaryani, S. N., Ananta, J. C. H., Purwanti, M. J., Wulandari, A. R., Subayang, E. M., Almira, J.Y., & Susiloningsih, W. (2023). Budidaya Ikan Lele dan Tanaman Kangkung Melalui Sistem Budidaya Aquaponik di Desa Sidoraharjo Kecamatan Kedamean Kabupaten Gresik. *Kanigara*. Vol. 3. No. 1. 64- 74. <https://doi.org/10.36456/kanigara.v3i1.6865>
- Karnoto., Woyanti, N., & Setiyono, B. (2020). Pemanfaatan air ternak lele untuk pupuk cair tanaman sayuran dawis kenikir desa wunut tangkisan bayan purworejo. Seminar nasional pengabdian kepada masyarakat UNDIP. 533 – 535. <http://semnasppm.undip.ac.id>
- Laraswari, N. A., Baik, A. P. S., Haq, A. U., Kurniawan, I. B., Wijayati, D. P., & Arum, P. D. (2023). Efforts To Implement Fish Cultivation In Buckets (Budidamber)At SDN Kauman 1, Blitar City. *Jurnal Kabar Masyarakat*. Vol.1. No.3. <https://doi.org/10.54066/jkb.v1i3.526>
- Mulyani, C., Haser, F. T., Fauzia, A., Iswahyudi., & Azmi, F. (2022). Pemanfaatan Limbah Bioflok Ikan Lele Sebagai Pupuk Cair Sayuran Organik Di Desa Seulalah Baru Kota Langsa. *SELAPARANG. Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. Volume. 6. Nomor. 4. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i4.10867>
- Nugraha, P. A., Nuraeni, D., Alifan, F. M., Nurhaliza, N., Ramdan, A. N., Fitriyani, N., Pramita, A. S., Sahidin, S., Mariani,T., Fitri, N. T., & Prasetyo, B. Y. (2024). Pembibitan Ikan Nila dan Tanaman Pakcoy Dengan Sistem Akuaponik Di Desa Leles Kecamatan Leles Kabupaten Garut. *Jurnal Pengabdian Sosiale*. Volume. 1. No. 12. <https://doi.org/10.59837/ftkv4935>
- Nurasmi., Sari, P. A., & Rusmiati. (2018). Analisis Kandungan Asam Lemak Omega 3, Omega 6 dan Omega 9 Dari Ikan Lele (*Clarias sp*) Pada Peningkatan Nutrisi Balita. *Journal of Borneo Holistic Health*, Volume 1 No. 1. 96-100. <https://doi.org/10.31227/osf.io/48e6q>
- Nurdiansyarani, E. R. (2024). Inovasi Budikdamber Tingkatkan Ketahanan Pangan di Panti Asuhan Sidoarjo. *Unair News*. <https://unair.ac.id/ika-unair-dorong-penghijauan-dan-pencegahan-bencana-di-tulungagung/>
- Purba, R., Rosalyne, I., & Widodo. (2019). Pengaruh Pelakuan Dosis Pupuk Fosfat dan Konsentrasi Air Kolam Ikan Lele Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Merah (*Vigna angularis*). *Jurnal Ilmiah Rhizobia*. Vol. 1. No. 2. 141 – 153. <https://media.neliti.com/media/publications/344526-pengaruh-pelakuan-dosis-pupuk-fosfat-dan-28947eb5.pdf>
- Putri, D. S., Miranti, S., Wulandari, R., Muzahar., Irawan, H., & Bakkara, O. R. (2023). The Utilization Of Catfish Wastewater As Cayenne Fertilizer To Fish Cultivator Group In Resun Village, Lingga Regency. *AQUANA Jurnal pengabdian kepada masyarakat*. Volume 4 Nomor 2. 117 – 121. <http://aquana.ulm.ac.id>

- Putro, S. H., Imania, H. I., Salsabila, H., Aulia, F. R., Baraza, Z. S., Nafilah, C. et al. (2024). Aplikasi Integrated Smart Urban Farming Menggunakan Konservasi Hidroponik dan Budidaya Ikan Lele dalam Pemanfaatan Lahan Tidur di Kelurahan Gading, Surabaya. SEWAGATI, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat. Vol. 8. No. 4. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v8i4.1093>
- Ramadhanti, B. W. (2022). Manfaatkan Limbah Air Kolam Lele, Mahasiswa UNDIP Buat Inovasi Pupuk Organik Cair “POCALE” sebagai Upaya Peduli Lingkungan. *kkn univ ersitas diponegoro.* <http://kkn.undip.ac.id/?p=333258>
- Rianditya, O. D., dan Hartatik, S. (2020). Pengaruh pemberian pupuk fosfor terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman tebu var. bululawang hasil mutasi. Berkala Ilmiah PERTANIAN. Volume 5, Nomor 1. 52-57.
- Sari, Y., Chandradewi, A., Darawati, M., dan Sofiyatin, R. (2024). Pengaruh Penambahan Daging Ayam terhadap Sifat Organoleptik, Kandungan Gizi dan Daya Terima Nugget Lele Kelor. Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton. Volume 10. No 3. 780 – 793. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v10i3.5986>