

Sosialisasi Pembuatan Aquaponik untuk Mendukung Ketahanan Pangan Keluarga*Aquaponics Socialization to Support Family Food Security***Dian Kusuma Wardani*¹, Anggun Wulandari², Bakti Widyaningsih³**¹Universitas KH A Wahab Habullah, Banjardowo Jombang²Universitas KH A Wahab Habullah, Sekoto Kediri³Universitas KH A Wahab Habullah, Sengon Jombang

*Email: dianwardani@unwaha.ac.id

(Diterima 16-08-2025; Disetujui 22-09-2025)

ABSTRAK

Ecopreneurship merupakan kemampuan mengelola dan memanfaatkan peluang yang diberikan alam secara kreatif dan inovatif untuk menjadi produk yang memberikan keuntungan secara financial. Budidaya sistem aquaponik merupakan metode inovatif yang menggabungkan budidaya ikan dengan tanaman secara bersamaan. Sistem ini memanfaatkan interaksi antara ikan, tanaman, dan bakteri untuk menciptakan suatu ekosistem yang seimbang dan berkelanjutan. Tujuan dilaksanakan kegiatan ini adalah sebagai alternatif pemanfaatan limbah botol plastik dan sebagai salah satu sumber pendapatan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga guna meningkatkan ketahanan pangan secara mandiri. Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu ceramah, demonstrasi dan praktek. Bahan dan peralatan yang digunakan pada kegiatan ini adalah botol bekas ukuran 1,5 liter, gelas plastik bekas, sistem irigasi (selang dan kran), pompa air, paralon rangka kolam, terpal kolam, kabel ties, lem tembak, bibit tanaman, tanah humus dan cocopeat, bibit ikan dan pakan ikan, paranet sedangkan peralatannya adalah gunting, gergaji, palu, tang, solder listrik, dan alat lem tembak. Angket terlebih dahulu di uji validitas dan uji reliabilitas hasil uji validitas menunjukkan bahwa semua item pernyataan telah valid nilai r -hitung $>0,369$ sedangkan uji reliabilitas menunjukkan hasil $0,751 >0,6$ dapat dikatakan bahwa semua item pernyataan telah reliabel. Respon mitra setelah dilaksanakannya kegiatan ini adalah terdapat rata-rata 4 orang menjawab dengan pilihan jawaban setuju dan 21 memilih jawaban dengan pilihan jawaban sangat setuju. Hal ini memberikan indikasi bahwa peserta (mitra) sangat puas dan antusias dengan adanya kegiatan ini.

Kata kunci: *ecopreneurship*, aquaponik, ketahanan, keluarga**ABSTRACT**

Ecopreneurship is the ability to creatively and innovatively manage and utilize opportunities provided by nature to create products that provide financial benefits. Aquaponic cultivation is an innovative method that combines fish farming with plants simultaneously. This system utilizes the interaction between fish, plants, and bacteria to create a balanced and sustainable ecosystem. The purpose of this activity is to provide an alternative use of plastic bottle waste and as a source of income to improve family welfare in order to increase food security independently. The methods used in implementing community service activities are lectures, demonstrations, and practice. The materials and equipment used in this activity are used 1.5 liter bottles, used plastic cups, irrigation systems (hoses and faucets), water pumps, pool frame pipes, pool tarpaulins, cable ties, glue guns, plant seeds, humus soil and cocopeat, fish seeds and fish food, paranet while the equipment used are scissors, saws, hammers, pliers, electric soldering irons, and glue guns. The questionnaire was first tested for validity and reliability. The validity test results showed that all statement items were valid with an r -count value of >0.369 , while the reliability test showed a result of $0.751 >0.6$, indicating that all statement items were reliable. The partner response after the implementation of this activity was that an average of 4 people answered with the answer option agree and 21 chose the answer with the answer option strongly agree. This indicates that the participants (partners) were very satisfied and enthusiastic about this activity.

Keywords: *ecopreneurship*, aquaponics, resilience, family**PENDAHULUAN**

Ecopreneurship merupakan kemampuan mengelola dan memanfaatkan peluang yang diberikan alam secara kreatif dan inovatif untuk menjadi produk yang memberikan keuntungan secara financial. Sejatinya prinsip kewirausahaan bukan berorientasi pada keuntungan tetapi pembentukan karakter dasar tentang kreatifitas, berkarya serta kemampuan terus berusaha dalam meningkatkan pendapatan.

Pada lingkungan sekitar banyak limbah yang tidak diolah dengan tepat contohnya ada limbah botol plastik dan kaleng yang tidak dapat terurai, juga limbah kertas, kardus dan sisa-sisa bahan makanan. Limbah tersebut dapat dikelola dengan cara mendaur ulang dan dimanfaatkan untuk menciptakan produk baru. Contohnya limbah botol plastik yang bisa dimanfaatkan menjadi produk yang bermanfaat dan memiliki nilai jual yaitu dengan membuat aquaponik dari barang limbah botol bekas. Sistem aquaponik merupakan sistem yang saling menguntungkan bagi tanaman dan ikan. Nutrisi tanaman dapat diperoleh dari feses dan sisa makanan ikan yang mengendap di dasar kolam, sehingga dihasilkan air dengan kualitas yang memenuhi standar untuk budidaya ikan (Dauhan, Efendi & Suparmono, 2024). Aquaponik dapat memecahkan masalah kritis pangan yaitu menghasilkan ikan dan tanaman dengan efisiensi lahan dan air, teknologi aquaponik budidaya ikan dan tanaman sangat membantu pemerintah untuk mengatasi rendahnya konsumsi ikan dan sekaligus meningkatkan kesehatan masyarakat (Handayani, 2018). Aquaponik merupakan Inovasi teknologi yang murah dan ramah lingkungan yang dapat memanfaatkan sisa metabolisme ikan ini dengan membuat instalasi pipa hidroponik di atas kolam budidaya ikan [8]. Aquaponik memanfaatkan secara terus menerus dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan. Inti dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem resirkulasi (Hidayat, 2010). Dalam CMS (2009) bahwa aquaponik adalah kombinasi menarik antara akuakultur dan hidroponik yang mampu mendaur ulang nutrisi, dengan menggunakan sebagian kecil air daur ulang hingga memungkinkan pertumbuhan ikan dan tanaman secara terpadu. Sistem ini memerlukan campur tangan teknologi sederhana dan tepat guna.

Produk *Eco Preneur* adalah salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan lingkungan, karena terdapat beberapa produk *Eco Preneur* yang mendaur ulang (*recycle*) sampah dan limbah yang dapat merusak lingkungan. Sampah dan limbah merupakan zat kimia, energi yang tidak mempunyai nilai guna dan memiliki kecenderungan untuk merusak segala yang disekitarnya. Ada empat prinsip *Ecopreneur* di dalam menjalankan produk usahanya, di antaranya adalah: a. Reduce (mengurangi), Melakukan penghematan penggunaan sumber daya, seperti listrik, air, bahan bakar, kertas, dan bahan-bahan lainnya, serta mengurangi penggunaan bahan-bahan yang beracun dan membahayakan lingkungan serta makhluk hidup lainnya. Sebisa mungkin meminimalisasi barang atau material yang kita gunakan. b. Reuse (Memakai Kembali), :Menggunakan kembali sumber-sumber daya yang sudah digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas. Seperti misalnya menggunakan kertas bekas, memanfaatkan kembali barang-barang bekas, memanfaatkan energi dari kompresor AC untuk pemanas air, dsb. Pilih barang – barang yang masih dipakai kembali. Hindari pemakaian barang yang disposable (sekali pakai, langsung buang). c. Recycle (mendaur ulang), Mendaur-ulang penggunaan air, merubah bentuk dan memanfaatkan kembali limbah dan sampah. Dan barang – barang yang sudah tidak berguna lagi, bisa didaur ulang. d. Upcycle, Memberikan manfaat yang baru dan lebih baik pada produk-produk yang tadinya sudah tidak terpakai lagi Konsep dari *ecopreneur* merupakan salah satu konsep pengelolaan dan produksi material dan produksi material yang di upayakan untuk selalu ramah lingkungan. Adapun yang menjadi tujuan dalam melestarikan lingkungan melalui pengolahan produk *ecopreneur* adalah dalam makna Hidup Hijau, mengurangi pemanasan global, menghemat energy. Pelestarian lingkungan dengan mengolah produk limbah atau sampah menjadi berdaya guna melalui *ecopreneurship* akan menyelamatkan dunia dan memiliki juga nilai yang bermanfaat dan berkelanjutan.

Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya pangan bagi semua orang dan negara. Kondisi ini tercipta dengan terpenuhinya makanan bergizi, stok yang aman, bermutu, beragam, bergizi, terjangkau dan tidak bertentangan dengan agama, keyakinan dan budaya masyarakat (Adinugraha, 2018). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 17 Tahun 2015, ketahanan pangan dan gizi adalah kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan dan gizi bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, memenuhi kecukupan gizi, merata dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk mewujudkan status gizi yang baik agar dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. Faktor ketahanan pangan adalah (1) iklim atau cuaca adalah perubahan cuaca dan pemanasan global selama beberapa tahun mempengaruhi penurunan produksi pertanian terutama komoditi padi, temperatur yang tinggi dan curah hujan yang tidak stabil menyebabkan petani kesulitan dalam mengolah lahan. (2) lahan pertanian adalah luas lahan erntian salah satu faktor yang memungkinkan produktivitas komoditas pangan tercukupi, sebaliknya jika lahan ini semakin menurun maka stabilitas pangan juga dapat terganggu. (3) teknologi adalah peningkatan teknologi telah meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam budidaya pertanian atau

proses pengolahan pangan yang lebih sehat dan praktis. (4) sarana dan prasarana adalah hal yang mempengaruhi ketahanan pangan tanpa adanya sarana dan prasarana publik yang baik, proses pendistribusian komoditas pangan tebtu akan mengalami hambatan. (5) kondisi ekonomi, politik, sosial dan keamanan adalah ketahanan pangan dapat tercipta apabila aspek penting dalam suatu negara terpenuhi.

Aquaponik merupakan teknik budidaya yang sudah tidak asing lagi di Indonesia, yaitu suatu teknik budidaya yang memanfaatkan air secara terus menerus dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan juga sebaliknya dari tanaman ke kolam ikan (Mulqan, Rahimi, Afdhal & Dewiyanti, 2017). Budidaya sistem aquaponik merupakan metode inovatif menggabungkan budidaya ikan dengan tanaman secara bersamaan. Sistem ini memanfaatkan interaksi antara ikan, tanaman, dan bakteri untuk menciptakan suatu ekosistem yang seimbang dan berkelanjutan. Penggunaan bahan daur ulang dalam sistem aquaponik dapat membantu mengurangi dampak negatif lingkungan dan memanfaatkan limbah menjadi sumber nutrisi bagi tanaman. Keunggulan dari aquaponik dibandingkan dengan sistem pertanian konvensional, yaitu (1) Lebih hemat air dibandingkan sistem pertanian konvensional sebab memanfaatkan kembali air dari budidaya ikan untuk budidaya tanaman, (2) tanaman yang dihasilkan memiliki kualitas yang lebih baik dari pada hasil pertanian konvensional karena sedikit gulma yang memungkinkan menyerang tanaman, (3) memiliki pertumbuhan yang lebih cepat, (4) Tidak membutuhkan banyak lahan, (5) mengurangi limbah air pertanian, (6) mampu menghasilkan produk seperti sayuran, buah-buahan, maupun ikan yang bisa digunakan untuk tujuan komersial.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “ Diseminasi Penerapan Ecopreneurship dalam Rangka Membangun Ketahanan Pangan Keluarga Secara Mandiri Melalui Pembuatan Aquaponik” terlaksana dengan baik pada tanggal 28-29 Juli 2025 bertempat di rumah salah seorang warga RT 002 RW 002 Dusun Banjardowo Desa Banjardowo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang. Pengumpulan data menggunakan penilaian soal pretest, postest serta angket evaluasi. Pelaksanaan kegiatan ini terbagi menjadi empat tahapan yaitu tahap awal, tahap penyuluhan, tahap praktek dan tahap evaluasi yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahapan Awal

Pada tahapan awal ini, tim pengabdian kepada masyarakat menyiapkan seluruh instrument yang digunakan selama kegiatan. Tim menyiapkan narasumber serta alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan penyuluhan. Alat dan bahan yang dibutuhkan selama kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi : cocopeat, botol bekas besar, gelas aqua bekas, selang irigasi, kran, pompa air, solder, lem tembak, kabel ties, gunting, terpal, paralon rangka kolam, humus/kompos, tanaman pakcoy, ikan, pakan ikan, batu kerikil, baskom, dan centong.

2. Tahapan Penyuluhan dan Praktek

Pada tahap ini penyuluhan dilakukan dengan ceramah interaktif menggunakan media video dan powerpoint. Materi yang disampaikan berupa pemahaman tentang metode aquaponik, kelebihan aquaponik, penerapan *ecopreneurship* dalam pembuatan aquaponik serta penambahan pendapatan ibu rumah tangga melalui pemanfaatan limbah botol plastik bekas. Praktek embuatan sistem aquaponik bisa dilakukan dengan namun tidak terbatas pada beberapa langkah berikut:

➤ Penyiapan Lahan

Sistem aquaponik terdiri dari Dua bagian utama yaitu media penanaman dan kolam ikan. Rangka utama bisa dibuat menggunakan bahan kayu, pipa PVC, alumunium, maupun bahan lain yang bisa menopang media tanam dan kolam ikan. Sebagai contoh dalam program ini, rangka untuk media tanam memanfaatkan pagar rumah yang ada. Sedangkan untuk kolam ikan menggunakan rangka PVC. Penentuan lokasi untuk membuat sistem akuaponik disesuaikan dengan ketersediaan lahan di sekitar rumah. Lahan yang telah ditetapkan akan menjadi acuan dimensi rangka media tanam dan kolam ikan.

➤ Penyediaan Bahan dan Peralatan

a. Bahan

- Botol bekas ukuran 1.5 liter

- Gelas plastik bekas
 - Sistem irigasi yang terdiri dari selang dan kran
 - Pompa air
 - Bahan rangka
 - Terpal kolam
 - Tali pengikat /kabel ties
 - Lem
 - Bibit tanaman
 - Tanah humus dan cocopeat
 - Bibit ikan dan pakan
 - Jaring/ paranet
- b. Peralatan
- Gunting
 - Gergaji
 - Palu
 - Tang
 - Solder listrik
 - Alat lem tembak

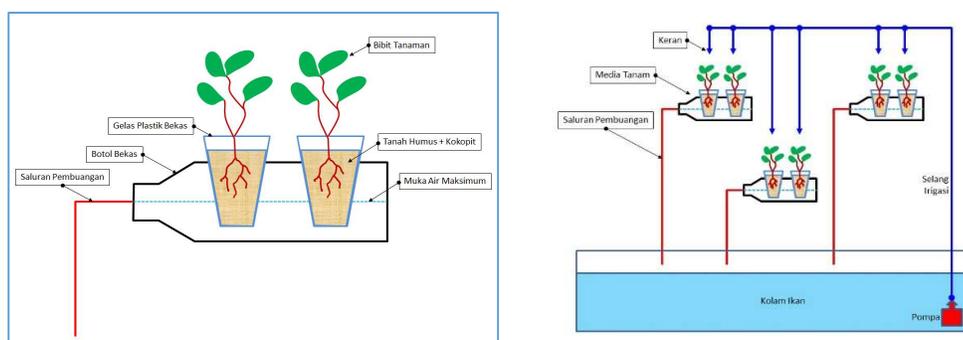
➤ Proses Pembuatan

- Membuat dan Menyusun Rangka

Setelah bahan dan peralatan tersedia, pembuatan aquaponik bisa dimulai dengan memotong bahan rangka dan menyusunnya sesuai ukuran desain yang direncanakan. Setelah penyusunan selesai, rangka ditempatkan pada lokasi yang telah ditentukan. Dalam program ini, rangka yang dibuat adalah rangka untuk kolam ikan.

- Membuat Media Tanam

Media tanam pada program ini memanfaatkan bahan dari botol bekas ukuran 1,5 liter dan gelas plastik bekas. Pada satu sisi botol dibuat Dua lubang sejajar dengan ukuran sesuai diameter gelas plastik. Dengan kata lain, Satu botol bisa mengakomodir 2 area penanaman. Pada bagian gelas plastik dibuat lubang-lubang dengan ukuran kecil untuk sirkulasi air, namun tidak sampai melarutkan tanah yang ada di dalamnya. Pada bagian tutup botol dibuat lubang pembuangan air yang disambungkan dengan selang drainasi dan diarahkan ke kolam ikan. Dengan kata lain, muka air maksimum dalam media tanam berada pada level lubang pembuangan di tutup botol. Sketsa pembuatan media tanam dideskripsikan pada gambar 5.1 berikut.



Gambar 1. Sketsa Media Tanam dan Sistem Aquaponik

Setelah tahap ini selesai, media tanam bisa disusun pada rangka utama sesuai desain yang direncanakan. Dalam program ini, media tanam diikat pada pagar rumah yang sudah ada.

- Menyusun sistem irigasi
Sistem irigasi dibuat dengan memotong selang dan memasang keran sesuai penempatan media tanam yang telah disusun pada rangka.
 - Penanaman
Setelah media tanam dan sistem irigasi disusun, langkah selanjutnya adalah melakukan penanaman pada media tanam, dalam hal ini adalah gelas plastik yang telah diisi tanah humus.
 - Pelepasan bibit ikan
Pelepasan bibit ikan dilakukan setelah tahap penanaman selesai. Ketinggian muka air kolam disesuaikan dengan kebutuhan ruang gerak ikan dan diupayakan ikan tidak sampai melompat keluar kolam. Upaya lain yang bisa dilakukan untuk mencegah ikan melompat keluar dari kolam adalah memasang jaring pada bagian atas kolam.
 - Instalasi pompa
Pompa dipasang di dalam kolam ikan dan disambungkan dengan selang irigasi untuk sirkulasi air dari kolam ke media tanam.
- Pengoperasian Sistem Aquaponik
- Setelah sistem akuaponik dibuat, langkah terakhir adalah pengoperasian dan perawatan. Selama proses pengoperasian, pompa air memiliki peranan penting untuk sirkulasi air dari kolam ke media tanam. Pemberian nutrisi tambahan pada tanaman juga akan memberikan hasil yang lebih baik. Pada bagian kolam ikan, disarankan untuk melakukan penggantian air secara berkala.

3. Tahapan Evaluasi

Evaluasi dengan cara memonitoring hasil aquaponik yang telah dibuat, serta hasil pertumbuhan tanaman yang telah ditanam dan ikan. Selain itu evaluasi juga dilakukan terhadap hasil penjualan yang dilakukan.

a. Hasil tentang pemahaman mitra mengenai materi

Pengambilan data melalui soal pretest ini dilakukan ketika hari awal sebelum pelatihan dan terakhir pelatihan untuk soal posttest. Data didapat dari jawaban peserta mitra terhadap peningkatan pemahaman materi.

b. Hasil evaluasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Pengambilan data angket ini dilakukan pada saat evaluasi pasca kegiatan. Data angket didapat dari jawaban peserta pasca kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan.

Peranan mitra dalam kegiatan pengabdian masyarakat adalah:

1. Mitra sebagai penyedia tempat pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat
2. Mitra sebagai obyek yang mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat
3. Mitra sebagai subyek yang menerapkan pengelolaan limbah botol plastik bekas menjadi aquaponik
4. Mitra sebagai subyek yang menerapkan ecopreneurship
5. Mitra sebagai obyek yang dievaluasi untuk keberlanjutan program kegiatan pengabdian masyarakat

Spesifikasi sistem aquaponik sebagai berikut:

- Kolam ikan atau tangki pemeliharaan ikan dari terpal
- Rak tanam sayur memanfaatkan botol plastik bekas
- Sistem penyaringan
- Instalasi pipa yang menghubungkan seluruh sistem
- Unit penangkap dan pemisahan limbah padat (sisa pakan dan feses)
- Ukuran aquaponik secara umum : 150cm x 60 cm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dilaksanakan di RT 002 RW 002 Dusun Banjardowo Desa Banjardowo Kecamatan Jombang Kabupaten Jombang bersama warga pada tanggal 28-29 Juli 2025 dengan jumlah peserta 25 orang. Hari pertama dimulai dengan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang materi ecopreneurship serta pemanfaatan botol plastik bekas sebagai media tanam. Materi tersebut merupakan pemahaman yang harus dimengerti oleh mitra karena menjadi dasar sebelum melanjutkan ke materi selanjutnya. Materi tentang ecopreneurship ini bermanfaat memberikan wawasan kepada warga bahwa dengan memanfaatkan limbah bisa dijadikan alternatif media tanam yang bisa menunjang ketahanan pangan keluarga secara mandiri. Pemberian materi dilakukan dengan ceramah secara interaktif menggunakan video dan power point. Pada penyampaian materi juga disisipkan tentang pentingnya ketahanan pangan keluarga secara mandiri. Hal ini cukup penting untuk disampaikan kepada mitra untuk memberikan pengetahuan dan mitra bisa mempraktekan. Berikut ini disajikan dokumentasi kegiatan pada hari pertama.



Gambar 2. Kegiatan Hari Pertama Penyampaian Materi

Kegiatan hari pertama dimulai dengan registrasi peserta kemudian kegiatan di buka oleh MC langsung menyanyikan lagu Indonesia Raya disusul oleh sambutan ketua pelaksana PKM yaitu Dian Kusuma Wardani, M.Si dan sambutan oleh bapak Ngatuwi selaku ketua RT 002 RW 002. Selanjutnya penyampaian materi ecopreneurship oleh narasumber Bakti Widyaningsih, M.E Kegiatan pada hari pertama ini mendapatkan respon yang cukup baik dari mitra. Mitra sangat antusias dengan adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Praktek pembuatan aquaponik dilaksanakan pada hari kedua yaitu pada tanggal 29 Juli 2025. Kegiatan diawali dengan registrasi peserta, kemudian langsung dengan penyampaian materi mengenai aquaponik, alat dan bahan yang digunakan serta demonstrasi singkat mengenai pembuatannya. Mitra mempraktekkan pembuatan aquaponik.



Gambar 3. Kegiatan Hari Kedua Pembuatan Aquaponik

Sejumlah 25 peserta dari mitra dibagi menjadi 5 kelompok dimana setiap kelompok terdiri dari 5 anggota. Peserta sudah diberikan materi dan demonstrasi pembuatan aquaponik sebagai sarana pendukung ketahanan pangan keluarga secara mandiri.

Peningkatan keterampilan mitra dalam membuat aquaponik sebagai sarana pendukung ketahanan pangan keluarga secara mandiri diperoleh melalui kuisioner evaluasi yang diberikansesudah kegiatan ini dilaksanakan beserta postest. Sebelum dilakukan analisis secara deskriptif dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas. Hasil uji validitas sebagai berikut pada tabel 1:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Angket Evaluasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	r-hitung	r-tabel	keterangan
1	0.433	0.396	valid
2	0.405	0.396	valid
3	0.561	0.396	valid
4	0.822	0.396	valid
5	0.501	0.396	valid
6	0.914	0.396	valid
7	0.450	0.396	valid
8	0.625	0.396	valid
9	0.617	0.396	valid
10	0.517	0.396	valid
11	0.790	0.396	valid
12	0.610	0.396	valid

Terlihat pada tabel 1 bahwa dari 12 item pernyataan sudah valid dilihat dari nilai r-hitung > r-tabel. instrument penelitian ini sudah valid dan dilanjutkan untuk uji selanjutnya yaitu uji reliabilitas. Uji reliabilitas menggunakan alpha cronbach sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Angket Evaluasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Nilai Alpha Cronbach	Keterangan
0,751	reliabel

Berdasarkan tabel 2 hasil uji reliabilitas nilai alpha cronbach sebesar 0,751 > 0,6 sehingga dapat dikatakan bahwa instrument penelitian ini reliabel dan layak untuk digunakan. Hasil respon peserta pelatihan peningkatan keterampilan dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.

Per	STS		TS		N		S		SS	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
1	0	0	0	0	0	0	6	24%	19	76%
2	0	0	0	0	0	0	2	8%	23	92%
3	0	0	0	0	0	0	8	32%	17	68%
4	0	0	0	0	0	0	7	28%	18	72%
5	0	0	0	0	0	0	4	16%	21	84%
6	0	0	0	0	0	0	5	20%	20	80%
7	0	0	0	0	0	0	2	8%	23	92%
8	0	0	0	0	0	0	4	16%	21	84%
9	0	0	0	0	0	0	2	8%	23	92%
10	0	0	0	0	0	0	3	12%	22	88%
11	0	0	0	0	0	0	4	16%	21	84%
12	0	0	0	0	0	0	3	12%	22	88%
Rata2	0	0	0	0	0	0	4	16,67%	21	83,33%

Gambar 4. Hasil Angket Evaluasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Berdasarkan gambar 4, hasil angket evaluasi yang telah diisi oleh 25 peserta kegiatan pengabdian kepada masyarakat. dari 1-12 pernyataan tidak ada yang menjawab dengan jawaban STS (sangat tidak setuju) begitu pula pada pernyataan 1-12 tidak ada yang menjawab dengan jawaban TS (tidak setuju) dan N (netral). Pada pilihan jawaban S (setuju) rata-rata 16,67% memilih jawaban setuju dan

sebesar 83,33% memilih jawaban sangat setuju. Hal ini cukup mejnjadi bukti bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul Diseminasi Penerapan Ecopreneurship dalam Rangka Membangun Ketahanan Pangan Keluarga Secara Mandiri Melalui Pembuatan Aquaponik. Terdapat rata-rata 4 orang menjawab dengan pilihan jawaban setuju dan 21 memilih jawaban dengan pilihan jawaban sangat setuju. Dari 25 peserta tidak ada yang memilih jawaban sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS) dan netral (N), hal ini memberikan indikasi bahwa peserta (mitra) sangat puas dan antusias dengan adanya kegiatan ini.

Kegiatan yang relevan dengan kegiatan ini yaitu egiatan pengabdian kepada masyarakat serupa pernah dilakukan oleh Sholihah, Huda, & Khafidhoh (2024)., hasil kegiatan ini berupa sistem aquaponik berbasis IoT dan hasil angket peningkatan pengetahuan peserta didik. Hasil angket peningkatan pengetahuan peserta didik selama kegiatan ini berlangsung sebesar 98,54%. Teknologi ini diharapkan dapat dilanjutkan dengan mengembangkan alat teknologi ramah lingkungan serta diterapkan disetiap jenjang pendidikan. Peserta sangat antusias. Kegiatan serupa juga pernah dilakukan oleh Hidayatuh dkk (2022), menyatakan bahwa adanya pembuatan aquaponik menjadi alternatif untuk kebutuhan pangan keluarga menggunakan BUDIKAMBER. Mampu memberikan manfaat di lahan yang terbatas, memenuhi kebutuhan protein nabati dan protein hewani di masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan lancar, dibuktikan dengan hasil angket evaluasi kegiatan. Hasil jawaban dari 25 orang tentang manfaat kegiatan ini dapat meningkatkan keterampilan adalah rata-rata 16,67% memilih jawaban setuju dan sebesar 83,33% memilih jawaban sangat setuju. Uji validitas dan uji reliabilitas menunjukkan hasil bahwa semua item pernyataan terlah valid dibuktikan dengan hasil r -hitung $>$ r -tabel sedangkan uji reliabilitas terbukti bahwa item pernyataan telah reliabel nilai alpha cronbach $0.751 > 0.6$. Pelestarian lingkungan dengan mengolah produk limbah atau sampah menjadi berdaya guna melalui ecopreneurship akan menyelamatkan dunia dan memiliki juga nilai yang bermanfaat dan berkelanjutan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menjadi solusi atas permasalahan yang dihadapi oleh mitra yaitu alternatif pemanfaatan limbah botol plastik dan sebagai salah satu sumber pendapatan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga guna meningkatkan ketahanan pangan keluarga secara mandiri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan ini. Serta kepada LPPM Universitas KH A Wahab Hasbullah Jombang yang telah membantu tim, dan teman-teman mahasiswa yang telah membantu pada saat pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dauhan, R. E. S., Efendi, E., & Suparmono. (2014). Efektivitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Rekayasa Budidaya Perairan*, 3(1), 297-301.
- Handayani, L. (2018). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Sistem Budidaya Aquaponik. In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian* (Vol. 1, No. 1, pp. 118-126).
- Marisda, D. H., Anisa, A., Saad, R., Hamid, Y. H., & Karamma, I. H. (2020). *Budidaya Kangkung dan Ikan Nila dengan Sistem Aquaponik*. *JCES (Journal of Character Education Society)*, 3 (3), 611-620.
- Hidayat, A. (2010). *Mengulas Teknik Aquaponik*. Icon Agry.
- CMS Made Simple. (2009). *Aquaponik Deutsche Welle Indonesia. Pertanian Aquaponik Modern, Sains Teknologi*
- Adinugraha, F. (2018). Media Pembelajaran Biologi Berbasis Ecopreneurship. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(3).

- Mulqan, M., Rahimi, E., Afdhal, S., & Dewiyanti, I. (2017). *Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (Oreochromis niloticus) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda* (Doctoral dissertation, Syiah Kuala University).
- Sholihah, F. N., Huda, M. F., & Khafidhoh, N. (2024). *Keberlanjutan Literasi Digital Melalui Media Aquaponik Berbasis IoT (Internet of Things) di MTs Da'watul Khoir Nganjuk*. *Abdimas Galuh*, 6(2), 2232-2239.
- Hidayatulloh, M. K. Y., Romadoni, D., Lestari, D. F., Ummah, R., & Alfatah, D. A. (2022). *Pelatihan Akuaponik dengan BUDIKDAMBER upaya Memenuhi Kebutuhan Protein Nabati dan Hewani di Lahan Terbatas Masyarakat Desa Kedunglosari*. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 124-132.