



Pemanfaatan Teknologi Aquaponik Rakit Apung Dan Pengelolaan Pupuk Organik Untuk Optimalisasi Lahan dan Kemandirian Pangan Masyarakat Desa Mandala Kabupaten Cirebon

Tubagus Adytia Syarief Hidayat¹, Fatin Hamamah², Annita Jannah³, Bambang Hermani⁴, Moch. Iman Setiawahyu⁵

^{1, 2,3,4,5} Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon, Indonesia

ABSTRACT

Mandala Village, Cirebon Regency, has considerable potential in agriculture and freshwater aquaculture. However, the development of these sectors is constrained by limited productive land and the increasing cost of agricultural inputs, particularly fertilizers. This community service program aimed to introduce floating raft aquaponics and organic fertilizer processing as appropriate technologies to optimize land utilization, integrate fish and plant cultivation, and strengthen community self-reliance in utilizing local resources. The program was implemented through several stages, including preparation, seedling, aquaponic installation, seedling transfer, pH measurement, community education, technical assistance, demonstration, and dissemination. The floating raft aquaponic unit was constructed using relatively simple materials, including wood, used bottles, styrofoam, and rice husk as planting media. Organic fertilizer processing involved the utilization of local organic waste through chopping, mixing, addition of decomposer activator, and fermentation until maturity. The results indicated that a pilot aquaponic unit was successfully established, knowledge transfer on aquaponic and organic fertilizer management was conducted, and community understanding of productive land utilization and organic waste management was strengthened. This program is expected to serve as an initial model for the adoption of appropriate technology that can be independently developed and sustainably implemented by the community of Mandala Village.

Keywords: Aquaponics; Floating Raft; Organic Fertilizer; Appropriate Technology

Received: 01.06.2026	Revised: 01.07.2026	Accepted: 01.09.2026	Available online: 15.10.2026
-------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

¹ Corresponding Author: Tubagus Adytia Syarief Hidayat ; Teknik Mesin ; Fakultas Sains dan Teknologi ; Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon ; Jl. Perjuangan No 17 , Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia. 45131; Email: tb.adytia.sh@untagcirebon.ac.id

A B S T R A K

Desa Mandala, Kabupaten Cirebon, memiliki potensi pada sektor pertanian dan perikanan air tawar, tetapi pengembangannya menghadapi keterbatasan lahan produktif dan tingginya biaya input pertanian, khususnya pupuk. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memperkenalkan teknologi aquaponik rakit apung dan pengolahan pupuk organik sebagai teknologi tepat guna untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan, mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman, serta meningkatkan kemandirian masyarakat dalam pemanfaatan sumber daya lokal. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan persiapan, penyemaian bibit, pembuatan dan pemasangan instalasi aquaponik, pemindahan bibit, pengukuran pH, sosialisasi, pendampingan, serta demonstrasi dan diseminasi kepada masyarakat. Instalasi aquaponik rakit apung dibuat dengan memanfaatkan material yang relatif sederhana, termasuk kayu, botol bekas, styrofoam, dan media tanam sekam padi. Pengolahan pupuk organik dilakukan melalui pemanfaatan limbah organik lokal yang dicacah, dicampur, diberi aktivator, dan difermentasi hingga matang. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa telah terbentuk unit percontohan aquaponik, terlaksananya transfer pengetahuan mengenai pengelolaan aquaponik dan pupuk organik, serta meningkatnya pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan lahan dan limbah organik secara produktif. Kegiatan ini diharapkan menjadi model awal penerapan teknologi tepat guna yang dapat dikembangkan secara mandiri dan berkelanjutan oleh masyarakat Desa Mandala.

Keywords: Aquaponik; Rakit Apung ; Pupuk Organik; Teknologi Tepat Guna

Received: 01.06.2026	Revised: 01.07.2026	Accepted: 01.09.2026	Available online: 15.10.2026
-------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------------

PENDAHULUAN

Desa Mandala, Kabupaten Cirebon, memiliki potensi sumber daya lokal yang dapat dikembangkan melalui sektor pertanian, pemanfaatan pekarangan, dan perikanan air tawar. Masyarakat memanfaatkan pekarangan maupun lahan pertanian skala kecil untuk mendukung pemenuhan kebutuhan pangan dan aktivitas ekonomi keluarga. Namun, pemanfaatan sumber daya tersebut masih menghadapi beberapa kendala, terutama keterbatasan lahan produktif dan meningkatnya biaya input pertanian. Kondisi tersebut mendorong perlunya penerapan teknologi tepat guna yang sederhana, efisien, dapat diterapkan pada lahan terbatas, serta mampu memanfaatkan sumber daya yang tersedia di lingkungan masyarakat. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah aquaponik. Aquaponik merupakan sistem budidaya yang mengintegrasikan kegiatan perikanan dan pertanian dalam satu sistem. Dalam sistem tersebut, limbah metabolisme ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi tanaman, sedangkan tanaman berperan dalam membantu proses penyaringan air. Aquaponik berkembang sebagai pendekatan produksi pangan yang mengintegrasikan akuakultur resirkulasi dengan produksi tanaman sehingga pemanfaatan air dan nutrisi dapat dilakukan secara lebih efisien (Yep & Zheng, 2019). Sistem aquaponik juga memiliki berbagai konfigurasi, termasuk sistem *media-based*, *nutrient film technique*, dan *deep water culture* atau sistem rakit apung (Palm et al., 2018).

Sistem rakit apung (*floating raft aquaponics*) memiliki relevansi khusus untuk diterapkan pada lahan terbatas. Pada sistem tersebut, tanaman ditempatkan pada rakit yang mengapung di permukaan air, sedangkan akar tanaman memperoleh air dan nutrisi dari sistem budidaya. Love et al. (2015) menunjukkan bahwa sistem aquaponik rakit skala kecil dapat mengintegrasikan produksi ikan dan tanaman sekaligus menjadi sistem yang relatif efisien dalam penggunaan sumber daya. Kajian mengenai sistem hidroponik dalam aquaponik juga menunjukkan bahwa pengelolaan air merupakan salah satu aspek penting dalam keberhasilan sistem produksi

terintegrasi (Maucieri et al., 2018). Hubungan antara ikan dan tanaman menjadi faktor penting dalam keberhasilan aquaponik. Limbah metabolisme ikan menyediakan nutrisi yang dapat dimanfaatkan tanaman, sedangkan tanaman membantu proses pengelolaan kualitas air. Knaus dan Palm (2017) menjelaskan bahwa karakteristik biologis ikan dapat memengaruhi pertumbuhan tanaman dalam sistem aquaponik. Oleh karena itu, pengelolaan sistem perlu memperhatikan keseimbangan antara komponen ikan, tanaman, air, dan mikroorganisme. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa pemilihan sistem hidroponik dapat memengaruhi performa tanaman. Delaide et al. (2016), misalnya, membandingkan beberapa metode hidroponik dalam sistem aquaponik dan menunjukkan pentingnya konfigurasi sistem terhadap pertumbuhan tanaman. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan aquaponik pada masyarakat perlu disertai dengan pengetahuan mengenai pemilihan media, tanaman, kualitas air, dan pemeliharaan sistem.

Dalam konteks Desa Mandala, penerapan aquaponik rakit apung dipandang sesuai dengan kondisi lahan yang terbatas. Dalam pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa program KKM memperkenalkan aquaponik rakit apung sebagai salah satu solusi untuk mengoptimalkan pemanfaatan pekarangan dan kolam yang tersedia di masyarakat. Sistem tersebut dirancang untuk mengintegrasikan budidaya ikan dan tanaman dalam satu sistem produktif. Selain permasalahan lahan, tingginya biaya pupuk menjadi salah satu faktor yang dapat meningkatkan beban produksi pertanian. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian juga diarahkan pada pengenalan pengolahan limbah organik lokal menjadi pupuk organik. Pengomposan merupakan salah satu pendekatan pengelolaan limbah organik yang dapat menghasilkan bahan organik stabil dan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pertanian. Kualitas dan tingkat kematangan kompos merupakan aspek penting yang perlu diperhatikan agar produk yang dihasilkan sesuai untuk penggunaan agronomis (Bernal et al., 2009; Bernal et al., 2017). Bahan organik seperti sisa sayuran, daun kering, jerami, dan bahan organik lainnya yang tersedia di lingkungan dapat dimanfaatkan melalui proses pencacahan, pencampuran, pemberian aktivator, dan fermentasi. Pendekatan tersebut sekaligus memberikan alternatif pemanfaatan limbah organik yang sebelumnya belum memiliki nilai ekonomi. Dalam kegiatan Desa Mandala, pengolahan pupuk organik diarahkan untuk memanfaatkan limbah lokal dan mengurangi ketergantungan terhadap input eksternal.

Program pengabdian ini menggabungkan dua pendekatan teknologi tepat guna, yaitu aquaponik rakit apung dan pengolahan pupuk organik. Penggabungan kedua kegiatan tersebut diharapkan dapat memperkuat transfer pengetahuan kepada masyarakat karena tidak hanya berorientasi pada pembuatan suatu produk atau instalasi, tetapi juga pada peningkatan keterampilan dalam pengelolaan sumber daya lokal. Kegiatan sebelumnya di Desa Mandala dalam program KKM telah merancang aquaponik rakit apung sebagai sistem integrasi ikan dan tanaman serta pengelolaan pupuk organik sebagai upaya mendukung kemandirian masyarakat. Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada integrasi penerapan teknologi aquaponik sederhana berbasis material yang mudah diperoleh dengan edukasi pengelolaan limbah organik dalam satu rangkaian pemberdayaan masyarakat. Pendekatan tersebut diharapkan dapat menjadi model teknologi tepat guna yang lebih mudah direplikasi pada lingkungan masyarakat dengan keterbatasan lahan dan sumber daya. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat Desa Mandala dalam menerapkan aquaponik rakit apung dan mengolah limbah organik menjadi pupuk organik, sekaligus mendorong optimalisasi lahan, pemanfaatan sumber daya lokal, dan penguatan ketahanan pangan masyarakat.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Khalayak Sasaran

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Mandala, Kabupaten Cirebon, melalui program Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM). Khalayak sasaran kegiatan adalah masyarakat Desa Mandala, khususnya warga yang memiliki pekarangan, lahan pertanian skala kecil, maupun akses terhadap kolam atau sumber air yang dapat dimanfaatkan untuk penerapan aquaponik.

Metode Kegiatan

Metode pengabdian yang digunakan meliputi pendidikan masyarakat, pelatihan, difusi ipteks, demonstrasi, dan pendampingan. Metode tersebut dipilih karena kegiatan tidak hanya memberikan pengetahuan, tetapi juga menghasilkan unit percontohan dan keterampilan praktis masyarakat. Tahapan kegiatan terdiri atas persiapan, penyemaian bibit, pembuatan instalasi, pemindahan bibit, pengelolaan pupuk organik, sosialisasi dan pendampingan, serta evaluasi dan diseminasi.

Penyemaian Bibit

Tahap awal dilakukan dengan menyiapkan media semai berupa rockwool, cocopeat, dan nampan. Bibit tanaman sayuran disemai hingga memiliki pertumbuhan yang cukup untuk dipindahkan ke media aquaponik. Proses penyemaian menggunakan rockwool dan cocopeat dilaksanakan pada 23 Juli 2026.



Gambar 1. Proses Penyemaian Bibit Media Tanam Rockwool

Pembuatan Instalasi Aquaponik

Instalasi dibuat menggunakan material sederhana yang dapat diperoleh di lingkungan sekitar. Rakit apung dikembangkan menggunakan kayu jati dengan botol bekas sebagai salah satu media apung. Selain itu digunakan styrofoam sebagai alternatif media apung. Tahapan pembuatan meliputi persiapan bahan, pembuatan rangka rakit, pemasangan media apung, pembuatan tempat tanaman, pengecatan, dan pemasangan jaring. Pembuatan rakit menggunakan kayu jati dan botol bekas dilakukan pada 27 Juli 2026, dilanjutkan dengan pengecatan pada 28 Juli 2026 dan pemasangan jaring pada 3 Agustus 2026.



Gambar 2. Pembuatan Rakit Apung

Pemindahan dan Penataan Bibit

Bibit yang telah berkembang dipindahkan ke wadah tanam dan kemudian ditempatkan pada media rakit apung. Pemindahan bibit ke tray dan media apung dilaksanakan pada 29 Juli 2026. Media tanam juga dikembangkan menggunakan sekam padi sebagai bagian dari pemanfaatan material lokal.



Gambar 3. Pemindahan Bibit Pada Media Apung

Pengolahan Pupuk Organik

Pengolahan pupuk organik dilakukan dengan memanfaatkan limbah organik lokal, antara lain sisa sayuran, daun kering, jerami, dan bahan organik lain yang tersedia. Bahan dicacah untuk memperkecil ukuran, kemudian dicampurkan secara merata. Selanjutnya ditambahkan larutan dekomposer sebagai aktivator dan campuran difermentasi dalam kondisi yang sesuai. Selama proses fermentasi dilakukan pengadukan secara berkala hingga bahan mengalami proses pematangan. Prosedur tersebut mengacu pada prinsip umum pengomposan, yaitu penguraian bahan organik hingga menghasilkan material yang lebih stabil dan matang. Kematangan kompos perlu diperhatikan karena karakteristik bahan organik yang belum stabil dapat memengaruhi pemanfaatannya pada tanah (Bernal et al., 2009; Bernal et al., 2017).

Sosialisasi dan Pendampingan

Sosialisasi diberikan kepada masyarakat mengenai prinsip dasar aquaponik, manfaat integrasi budidaya ikan dan tanaman, perawatan tanaman, pemeliharaan sistem, serta

pengelolaan pupuk organik. Pengukuran pH dan sosialisasi kepada warga mengenai aquaponik dilaksanakan pada 7 Agustus 2026. Selanjutnya, sosialisasi aquaponik dan pupuk kepada warga Desa Mandala dilaksanakan pada 12 Agustus 2026.



Gambar 4. Sosialisasi dan Pendampingan Media Apung

Evaluasi dan Diseminasi

Evaluasi dilakukan melalui pengamatan terhadap keberlangsungan instalasi, pemahaman masyarakat, dan kemampuan masyarakat dalam mengikuti tahapan pembuatan serta pemeliharaan. Pada akhir kegiatan dilakukan seminar atau diseminasi program yang melibatkan perangkat desa, tokoh masyarakat, kelompok tani, dan warga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Aquaponik Rakit Apung

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa program berhasil menghasilkan unit percontohan aquaponik rakit apung yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran masyarakat. Pembuatan unit percontohan dilakukan secara bertahap dengan melibatkan mahasiswa dan masyarakat. Konsep rakit apung yang digunakan memiliki kesesuaian dengan salah satu konfigurasi utama sistem aquaponik, yaitu sistem deep water culture. Dalam sistem tersebut, akar tanaman berada pada lingkungan air yang kaya nutrisi sementara bagian tanaman berada di atas permukaan. Palm et al. (2018) menjelaskan bahwa berbagai konfigurasi aquaponik dapat diterapkan sesuai dengan skala dan tujuan produksi. Penerapan sistem rakit apung juga memungkinkan integrasi produksi ikan dan tanaman dalam ruang yang relatif terbatas. Love et al. (2015) menunjukkan bahwa sistem rakit aquaponik skala kecil dapat digunakan untuk produksi ikan dan tanaman sekaligus, dengan penggunaan sumber daya yang menjadi salah satu aspek penting dalam evaluasi sistem. Dalam kegiatan Desa Mandala, rakit dibuat menggunakan material sederhana berupa kayu jati dan botol bekas sebagai media apung. Penggunaan material tersebut menunjukkan upaya adaptasi teknologi terhadap sumber daya yang tersedia di lingkungan masyarakat.

Pemanfaatan Material Lokal dan Daur Ulang

Salah satu aspek penting dalam kegiatan ini adalah penggunaan material yang relatif sederhana dan sebagian berasal dari bahan yang dapat dimanfaatkan kembali. Botol bekas digunakan sebagai media apung, sedangkan styrofoam digunakan sebagai alternatif media apung lainnya. Pendekatan tersebut mendukung prinsip teknologi tepat guna karena konstruksi tidak bergantung pada material khusus yang sulit diperoleh. Selain itu, penggunaan material

yang tersedia di sekitar masyarakat dapat menjadi bagian dari proses pembelajaran mengenai pemanfaatan kembali material yang masih memiliki fungsi.

Penyemaian dan Pemindahan Tanaman

Proses penyemaian merupakan tahap penting dalam penerapan aquaponik karena kondisi awal bibit akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman beradaptasi ketika dipindahkan ke sistem. Delaide et al. (2016) menunjukkan bahwa konfigurasi sistem hidroponik dapat memengaruhi performa pertumbuhan tanaman dalam aquaponik. Dalam kegiatan Desa Mandala, penyemaian dilakukan menggunakan rockwool dan cocopeat, kemudian bibit dipindahkan ke tray dan media apung. Dokumentasi menunjukkan bahwa tahapan tersebut dilaksanakan secara bertahap dari 23 hingga 29 Juli 2026. Pemilihan tanaman sayuran seperti kangkung dan pakcoy juga sesuai dengan karakter umum tanaman berumur relatif pendek yang dapat digunakan dalam sistem aquaponik. Dalam penerapannya, pengelolaan nutrisi dan kondisi air tetap perlu diperhatikan agar pertumbuhan tanaman berlangsung optimal.

Pengelolaan Kualitas Air

Kualitas air merupakan komponen penting dalam sistem aquaponik karena lingkungan air menjadi media yang menghubungkan komponen ikan, mikroorganisme, dan tanaman. Maucieri et al. (2018) menempatkan pengelolaan air sebagai salah satu aspek utama dalam sistem hidroponik dan aquaponik. Dalam kegiatan pengabdian, salah satu aktivitas yang dilakukan adalah pengukuran pH. Kegiatan tersebut dilaksanakan pada 7 Agustus 2026 bersamaan dengan sosialisasi aquaponik kepada masyarakat. Pengukuran pH menjadi langkah awal dalam memperkenalkan kepada masyarakat pentingnya pemantauan parameter lingkungan sistem. Untuk pengembangan program berikutnya, pengukuran dapat diperluas dengan parameter kualitas air lain sehingga kondisi sistem dapat dipantau secara lebih komprehensif.

Integrasi Ikan dan Tanaman

Keunggulan utama aquaponik terletak pada integrasi antara budidaya ikan dan tanaman. Nutrien yang berasal dari metabolisme ikan dapat dimanfaatkan dalam sistem produksi tanaman, sementara tanaman dan mikroorganisme berperan dalam siklus pengelolaan nutrien. Knaus dan Palm (2017) menunjukkan bahwa karakteristik biologis ikan berkaitan dengan pertumbuhan tanaman dalam sistem aquaponik. Oleh karena itu, keberhasilan sistem membutuhkan keseimbangan antara kepadatan ikan, pemberian pakan, produksi limbah metabolisme, kapasitas tanaman, serta pengelolaan air. Pada kegiatan Desa Mandala, prinsip integrasi tersebut diperkenalkan kepada masyarakat melalui unit percontohan dan kegiatan sosialisasi. Laporan program menyebutkan bahwa sistem dirancang agar ikan dan tanaman dapat dibudidayakan secara bersamaan, dengan tanaman berfungsi membantu proses filtrasi air.

Pengolahan Pupuk Organik

Selain aquaponik, pengolahan pupuk organik menjadi bagian penting dari kegiatan pengabdian. Limbah organik lokal dikumpulkan, dicacah, dicampur, diberi aktivator, kemudian difermentasi hingga matang. Proses tersebut memberikan alternatif pemanfaatan limbah organik yang dapat digunakan kembali dalam kegiatan pertanian. Pengomposan merupakan proses biologis yang menghasilkan bahan organik yang lebih stabil. Bernal et al. (2009) menjelaskan bahwa kematangan kompos merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan kesesuaian kompos untuk penggunaan pertanian. Kajian lebih lanjut mengenai kriteria kualitas kompos juga menunjukkan bahwa kualitas produk akhir perlu diperhatikan untuk berbagai penggunaan agronomis dan lingkungan (Bernal et al., 2017). Dalam kegiatan Desa Mandala, pengolahan pupuk organik diarahkan untuk mengurangi limbah organik sekaligus menyediakan alternatif

bahan yang dapat digunakan dalam kegiatan pertanian masyarakat. Proses yang diperkenalkan meliputi pencacahan bahan, pencampuran, pemberian dekomposer, fermentasi, dan pematangan.

Transfer Pengetahuan kepada Masyarakat

Transfer pengetahuan menjadi salah satu capaian utama program. Pendekatan dilakukan melalui kombinasi sosialisasi, praktik langsung, pendampingan, dan diseminasi. Model tersebut memungkinkan masyarakat memperoleh pemahaman konseptual sekaligus pengalaman teknis. Laporan kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat memperoleh pengetahuan mengenai perakitan rakit apung, pemilihan bibit tanaman, dan pengelolaan pakan ikan. Kegiatan juga diarahkan untuk memastikan bahwa teknologi yang diperkenalkan dapat dilanjutkan oleh masyarakat. Hal tersebut dilakukan melalui penyediaan informasi dan penyerahan papan informasi aquaponik kepada pemerintah desa.



Gambar 5. Instalasi Rakit Apung Bersama Warga Mandala

Diseminasi dan Keberlanjutan Program

Diseminasi menjadi tahap akhir untuk memperluas pemahaman masyarakat mengenai teknologi yang telah diterapkan. Pada 6 Agustus 2026 dilakukan pemasangan banner informasi aquaponik, sedangkan pada 12 Agustus 2026 dilakukan sosialisasi aquaponik dan pupuk kepada warga serta penyerahan secara simbolis papan informasi aquaponik kepada Kepala Desa Mandala. Laporan kegiatan juga menunjukkan bahwa program diarahkan agar masyarakat dapat melanjutkan dan mereplikasi teknologi setelah kegiatan KKM berakhir. Keberlanjutan program dapat diperkuat melalui monitoring berkala terhadap kualitas air, pertumbuhan tanaman, produktivitas ikan, kualitas pupuk organik, serta biaya operasional. Evaluasi tersebut diperlukan untuk menghasilkan data kuantitatif yang dapat menunjukkan efektivitas teknologi secara lebih terukur.

Capaian Program

Tabel 1. Capaian Program Integrasi Aquaponik Program KKM ke 9

No.	Kegiatan	Capaian
1	Penyemaian bibit	Bibit tanaman disemai menggunakan <i>rockwool</i> dan <i>cocopeat</i>
2	Pembuatan rakit	Terbentuk rakit apung menggunakan material sederhana
3	Pemanfaatan bahan bekas	Botol bekas dimanfaatkan sebagai media apung
4	Media tanam	Digunakan sekam padi sebagai salah satu media tanam
5	Pemindahan bibit	Bibit dipindahkan ke tray/media apung
6	Pengelolaan sistem	Dilakukan pengukuran pH dan pengenalan pengelolaan aquaponik

No.	Kegiatan	Capaian
7	Sosialisasi	Masyarakat memperoleh edukasi mengenai aquaponik dan pupuk organik
8	Diseminasi	Papan informasi aquaponik diserahkan secara simbolis kepada Pemerintah Desa Mandala

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program KKM di Desa Mandala, Kabupaten Cirebon, telah menerapkan teknologi aquaponik rakit apung dan pengolahan pupuk organik sebagai pendekatan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya lokal. Pelaksanaan kegiatan mencakup penyemaian bibit, pembuatan rakit apung dengan material sederhana, pemindahan bibit, pengukuran pH, sosialisasi, pendampingan, pengolahan pupuk organik, dan diseminasi kepada masyarakat. Program menghasilkan unit percontohan aquaponik serta transfer pengetahuan mengenai penerapan aquaponik dan pemanfaatan limbah organik. Penggunaan material sederhana seperti kayu, botol bekas, styrofoam, dan sekam padi menunjukkan peluang adaptasi teknologi terhadap kondisi lokal. Sementara itu, pengolahan pupuk organik memberikan alternatif pemanfaatan limbah organik yang tersedia di lingkungan masyarakat. Keberlanjutan program perlu didukung melalui pendampingan lanjutan dan evaluasi kuantitatif terhadap produktivitas tanaman dan ikan, kualitas air, efisiensi penggunaan air, kualitas pupuk organik, biaya produksi, serta perubahan tingkat pengetahuan dan keterampilan masyarakat. Data tersebut dapat menjadi dasar pengembangan aquaponik dan pengelolaan pupuk organik sebagai teknologi tepat guna yang dapat direplikasi pada lingkungan masyarakat lainnya.

Ucapan Terimakasih

Tim pelaksana menyampaikan terima kasih kepada Universitas 17 Agustus 1945 Cirebon, Pemerintah Desa Mandala, Kecamatan Dukupuntang, Kabupaten Cirebon, serta seluruh masyarakat Desa Mandala yang telah mendukung dan berpartisipasi dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program Kuliah Kerja Mahasiswa. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh mahasiswa dan dosen pendamping yang telah berkontribusi dalam proses persiapan, pembuatan instalasi, sosialisasi, pendampingan, dan diseminasi program.

REFERENSI

- Bernal, M. P., Alburquerque, J. A., & Moral, R. (2009). Composting of animal manures and chemical criteria for compost maturity assessment: A review. *Bioresource Technology*, 100(22), 5444–5453.
- Bernal, M. P., Sommer, S. G., Chadwick, D., Qing, C., Guoxue, L., & Michel, F. C. Jr. (2017). Current approaches and future trends in compost quality criteria for agronomic, industrial, and environmental uses. *Advances in Agronomy*, 144, 143–233.
- Delaide, B., Goddek, S., Gott, J., Soyeurt, H., & Jijakli, M. H. (2016). Lettuce (*Lactuca sativa* L.) growth performance in aquaponics: A comparison between three hydroponic methods. *Water*, 8(10), 467.
- Knaus, U., & Palm, H. W. (2017). Effects of fish biology on aquaponic plant growth. *Journal of Applied Aquaculture*, 29(4), 343–366.

- Love, D. C., Fry, J. P., Genello, L., Hill, E. S., Frederick, J. A., Li, X., & Semmens, K. (2014). An international survey of aquaponics practitioners. *PLoS ONE*, 9(7), e102662.
- Love, D. C., Uhl, M. S., & Genello, L. (2015). Energy and water use of a small-scale raft aquaponics system in Baltimore, Maryland, United States. *Aquacultural Engineering*, 68, 19–27.
- Maucieri, C., Nicoletto, C., Junge, R., Schmautz, Z., Sambo, P., & Borin, M. (2018). Hydroponic systems and water management in aquaponics: A review. *Italian Journal of Agronomy*, 13(1).
- Palm, H. W., Knaus, U., Appelbaum, S., Strauch, S. M., Kotzen, B., & Burnell, G. M. (2018). Towards commercial aquaponics: A review of systems, designs, scales and nomenclature. *Aquaculture International*, 26, 813–842.
- Yep, B., & Zheng, Y. (2019). Aquaponic trends and challenges—A review. *Journal of Cleaner Production*, 228, 1586–1599.
- Zhang, L., Sun, X., Tian, Y., & Gong, X. (2013). Effects of brown sugar and calcium chloride on the microbial community for the composting of green waste. *Bioresource Technology*, 148, 54–60.

Copyright and License



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2023 Author1, Author2

Published by LP2M of UIN Syekh Nurjati Cirebon