

## PENINGKATAN KAMPUNG SAYUR ORGANIK DAN AKUAPONIK MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN AKUAPONIK DARI BAHAN BEKAS

Andriyan Rizki Jatmiko<sup>1\*</sup>, Fandi Yulian Pamuji<sup>2</sup>, Widea Gabriella<sup>3</sup>

<sup>1 2 3</sup>Universitas Merdeka Malang

Email: andriyan.jatmiko@unmer.ac.id\*

### ABSTRAK

Pembangunan yang pesat berdampak pada lahan perkotaan yang semakin berkurang, sehingga pemanfaatan pekarangan sempit menjadi solusi untuk mendukung pertanian perkotaan (*urban farming*). Salah satu metode efektif pertanian perkotaan adalah teknik aquaponik, yaitu tanaman dan ikan dibiakkan bersama dalam wadah yang sama. Permasalahan yang diatasi melalui pendekatan ini, yaitu: 1) lahan perkotaan yang terbatas membuat pemanfaatan pekarangan terbatas, dan 2) tidak semua warga memiliki pengetahuan dan keterampilan mengimplementasikan budidaya aquaponik secara tepat. Oleh karena itu, perlu adanya pelatihan tentang cara membuat dan membudidayakan aquaponik dengan efisien. Kegiatan PKM ini bertujuan meningkatkan produktivitas, kemandirian ekonomi, dan pemenuhan gizi melalui praktik *urban farming* dengan aquaponik di Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08, berupa sosialisasi, pendampingan, dan pelatihan komprehensif bagi warga yang memerlukan. Hasil dari kegiatan PKM ini adalah sistem aquaponik percontohan yang dikelola Karang Taruna, peningkatan pengetahuan masyarakat, dan motivasi menerapkan sistem aquaponik di sekitar rumah sebagai alternatif pemenuhan kebutuhan sayuran dan ikan. Selain itu, memberikan kontribusi dalam mendukung pertanian perkotaan berkelanjutan di Kelurahan Bandulan.

**Kata Kunci:** *Akuaponik, pertanian perkotaan, sayur organik*

### ABSTRACT

*Rapid development has an impact on urban land which keeps decreasing, thus, the use of narrow yards is a solution to support urban farming. One effective method of urban farming is the aquaponics technique, in which plants and fish are grown together in the same container. The problems overcome through this approach are: 1) limited urban land means limited use of yards, and 2) not all residents have the knowledge and skills to implement aquaponic cultivation appropriately. Therefore, there is a need for a training on how to create and cultivate aquaponics efficiently. This community service activity aimed to increase productivity, economic independence and nutritional fulfillment through the practice of urban farming with aquaponics in Bandulan Village RT 05 RW 08, in the form of outreach, assistance and comprehensive training for residents who need it. The results of this activity are a pilot aquaponics system managed by Karang Taruna, increasing community knowledge, and motivation to implement an aquaponics system around the house as an alternative to meet vegetable and fish needs. Apart from that, it contributes in supporting sustainable urban agriculture in Bandulan Village.*

**Key Words:** *Aquaponics, organic vegetables, urban farming*

## PENDAHULUAN

Pertanian perkotaan atau *urban farming* adalah solusi yang semakin diperhatikan di tengah pertumbuhan populasi global dan urbanisasi yang pesat. Bahkan, beberapa dekade terakhir, lahan perkotaan semakin menyempit akibat pembangunan infrastruktur dan permintaan lahan perumahan yang terus meningkat. Fenomena ini menimbulkan tantangan serius dalam memastikan pasokan pangan yang cukup di wilayah perkotaan. Namun, pertanian perkotaan berpotensi besar meningkatkan ketahanan pangan lokal, mengurangi ketergantungan pada pasokan dari luar kota, dan memberikan akses lebih baik kepada makanan segar dan sehat bagi warga perkotaan (Abdillah, 2023).

Pemanfaatan pekarangan atau lahan kosong diperkotaan sebagai lahan pertanian menjadi solusi yang relevan. Pekarangan adalah aset yang dimiliki semua rumah tangga perkotaan, dan jika dimanfaatkan dengan bijak menjadi tempat untuk menghasilkan berbagai jenis tanaman dan produk pertanian lainnya. Hal ini menjadi langkah penting dalam menciptakan hubungan antara kota dan pertanian (Artanti., dkk., 2023).

Salah satu metode yang menonjol dalam pertanian perkotaan adalah teknik aquaponik, yang merupakan sistem berkelanjutan dimana tanaman dan ikan berada dalam satu wadah yang sama (Haryanti, 2023). Sistem ini bekerja dengan mengintegrasikan budidaya tanaman dalam air (hidroponik) melalui pemeliharaan ikan (akuakultur), dimana air yang digunakan untuk ikan kaya akan nutrisi alami yang dibutuhkan tanaman, dan tanaman tersebut membersihkan air dengan mengambil nutriennya (Sidiq., dkk., 2023). Sehingga, produksi sayuran organik segar dan ikan yang berkualitas. Meskipun aquaponik menawarkan berbagai keuntungan, ada beberapa tantangan yang harus diatasi untuk mengimplementasikan sistem ini dengan sukses diperkotaan. Salah satunya adalah keterbatasan lahan yang tersedia (Hasibur., dkk., 2023). Lahan pekarangan diperkotaan memiliki ukuran yang terbatas dan mengatur sistem aquaponik yang efisien dalam ruang terbatas menjadi tugas yang rumit. Selain itu, tidak semua warga perkotaan memiliki pengetahuan atau keterampilan yang diperlukan untuk mengelola budidaya aquaponik dengan efektif (Suryadi., dkk., 2016).

Kegiatan PKM ini menjadi langkah penting dalam mendukung pertanian perkotaan berbasis aquaponik, yang bertujuan untuk memberdayakan warga perkotaan, terutama di kelurahan Bandulan RT 05 RW 08 dalam memanfaatkan lahan pekarangan dengan sistem aquaponik. Melalui kegiatan ini diharapkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan, serta peningkatan pemahaman akan pentingnya pertanian perkotaan berkelanjutan. Sehingga, budidaya akuaponik dapat memberikan kontribusi signifikan dalam menghadapi tantangan lahan terbatas dan meningkatkan kemandirian ekonomi serta pemenuhan gizi masyarakat perkotaan (Saputra., dkk., 2023).

Pembuatan sistem akuaponik menggunakan bahan plastik bekas, selain mendukung pengelolaan limbah juga menghemat biaya. Bahan bekas yang digunakan berupa botol dan gelas bekas untuk tempat peletakan bibit, kotak plastik bekas makanan untuk wadah penyemaian bibit dan plastik bekas untuk wadah bakteri serta filter kotoran ikan. Sehingga, diharapkan setelah produk akuaponik percontohan tingkat RW yang dikelola oleh karang taruna terbentuk dapat dikembangkan ke tingkat RT hingga rumah warga.

Adapun tujuan dan manfaat kegiatan PKM ini adalah: 1) meningkatkan produktivitas lahan pekarangan di Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08 melalui sistem aquaponik yang efisien, sehingga menghasilkan produk pertanian berupa sayuran organik segar dan ikan dari sistem aquaponik yang memenuhi kebutuhan pangan lokal; dan 2) memberdayakan masyarakat di Kelurahan Bandulan dengan memberikan pelatihan, pendampingan, dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola aquaponik secara efektif serta mendorong kemandirian ekonomi warga dengan memungkinkannya memproduksi dan memasarkan produk pertanian hasil aquaponik.

### **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan PKM ini dilaksanakan selama 21 hari, mulai dari menyusun jadwal kegiatan sebagai target dan tolak ukur seluruh tahapan kegiatan, lalu tahap survei dan penggalian potensi dilakukan 7 hari diminggu pertama, diikuti perencanaan 4 hari dan pelaksanaan 9 hari. Selanjutnya tahap akhir berupa evaluasi dan dokumentasi selama 2 hari. Kegiatan PKM ini dilakukan di Kelurahan Bandulan Kota Malang RW 08.

Tahapan pelaksanaan kegiatan sebagai berikut:

1. Survei lokasi, merupakan langkah awal dalam perencanaan pelaksanaan kegiatan di Kelurahan Bandulan, RT 05 RW 08. Tahap ini mencakup beberapa langkah, yaitu: (a) pemilihan lokasi yang sesuai, di Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08 atas pertimbangan aksesibilitas dan ketersediaan lahan pekarangan, (b) pemetaan lahan pekarangan, untuk mengidentifikasi lahan pekarangan yang tersedia disekitar rumah warga sebagai perencanaan sistem aquaponik yang efisien, (c) survei kebutuhan masyarakat, terkait jenis tanaman dan ikan yang dibudidayakan melalui aquaponik, (d) evaluasi potensi pasar, dimana potensi pasar lokal untuk produk aquaponik, seperti sayuran organik segar dan ikan dievaluasi guna merancang strategi pemasaran, (e) pemetaan sumber daya, seperti sumber air, bahan baku, dan tenaga kerja, sehingga relevan dalam perencanaan operasional program, (f) konsultasi dengan komunitas, untuk mendapatkan masukan dan memahami perspektif warga.



**Gambar 1. Diskusi dengan Karang Taruna dan Warga RW 8**

Tahap survei lokasi menjadi dasar perencanaan kegiatan, karena data yang dikumpulkan membantu merancang kegiatan sesuai dengan kebutuhan dan potensi lokal, sehingga program ini bermanfaat maksimal bagi masyarakat Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08.

- 2) Tahap perencanaan, melibatkan serangkaian kegiatan yang mencakup: (a) perancangan sistem aquaponik, dimana data pemetaan lahan pekarangan dan preferensi masyarakat, dilakukan perancangan sistem aquaponik sesuai kondisi lokal, berupa jenis tanaman dan ikan yang akan dibiakkan, penyusunan rencana tata letak sistem, serta perhitungan kebutuhan sumber daya, seperti air dan pupuk; (b) pengadaan peralatan dan bahan, termasuk tangki ikan, wadah tanaman, pompa air, pipa, dan perlengkapan lainnya, seperti botol, gelas, dan kotak plastik bekas makanan untuk awal penyemaian bibit; (c) penjadwalan kegiatan, mencakup penetapan waktu pelaksanaan pelatihan, sosialisasi, dan tahapan implementasi sistem aquaponik; (c)

pelatihan tim dan pendampingan, berupa pelatihan manajemen aquaponik untuk memberikan pendampingan efektif kepada Masyarakat, berupa pemeliharaan tanaman, manajemen ikan, dan pemantauan sistem; (d) pemasaran produk, untuk memasarkan hasil aquaponik berupa sayuran organik segar dan ikan, mulai dari penetapan harga, distribusi, dan strategi promosi sesuai dengan pasar lokal; (e) pemantauan dan evaluasi, guna memantau perkembangan sistem aquaponik dan partisipasi Masyarakat, serta mengukur dampak program terhadap produktivitas, kemandirian ekonomi, dan pemenuhan gizi warga; (f) kegiatan sosialisasi, untuk memperkenalkan konsep aquaponik kepada masyarakat dan memotivasi partisipasi aktif peserta; dan (g) kerjasama dengan pihak terkait, berupa koordinasi dengan ketua RW dan ketua karangtaruna untuk mendukung kelancaran program.

Tahap perencanaan ini memastikan bahwa kegiatan PKM berjalan sesuai rencana dan memberikan manfaat signifikan bagi masyarakat Kelurahan Bandulan, RT 05 RW 08.



**Gambar 2. Proses Persiapan Lokasi Akuaponik**

3. Pembuatan akuaponik percontohan dan pelatihan budidaya akuaponik, mencakup 2 komponen yaitu pembuatan sistem aquaponik, berupa: (a) persiapan lahan mulai membersihkan dan menyiapkan lahan pekarangan yang dipilih untuk implementasi aquaponik, mencakup pemindahan dan perapian tanah serta penyiapan wadah tanaman dan tangki ikan, (b) pemasangan perangkat aquaponik, seperti tangki ikan, wadah tanaman, pompa air, dan sistem perpipaan dipasang sesuai perancangan.



**Gambar 3. Persiapan Pondasi dan Pemasangan Kolam**

(c) integrasi tanaman dan ikan, dimana tanaman dan ikan diperkenalkan sistem aquaponic yang melibatkan penanaman tanaman dalam wadah tanaman dan penempatan ikan dalam tangki ikan, (d) pengaturan sirkulasi air, dimana air yang mengalir dari tangki ikan ke wadah tanaman dan kembali ke tangki ikan akan dikonfigurasi, karena air kaya nutrisi dari ikan memberikan nutrisi kepada tanaman, dan (e) uji coba dan pemantauan awal, dilakukan tim pelaksana untuk memastikan komponen berfungsi dengan baik, kualitas air dan kondisi tanaman serta ikan dipantau secara teratur.



**Gambar 4. Pembuatan Sistem Akuaponik dengan Botol dan Gelas Plastik Bekas**

4. Pelaksanaan pelatihan budidaya akuaponik, berupa: (a) sosialisasi awal, dimana sebelum pelatihan dimulai dilakukan sosialisasi awal kepada masyarakat tentang konsep aquaponik, manfaatnya, dan kerlibatan warga, (b) pelatihan praktis, dimana masyarakat diberikan pelatihan praktis tentang cara mengelola sistem aquaponik, termasuk perawatan tanaman, pemantauan kesehatan ikan, manajemen air, dan tindakan perbaikan, (c) pendampingan, dimana tim pelaksana kegiatan akan mendukung dan membimbing masyarakat mengelola sistem aquaponik dipekarangan peserta, (d) pemantauan berkelanjutan, untuk memastikan bahwa masyarakat dapat mengelola sistem aquaponik secara mandiri.

Tahap pelaksanaan ini memastikan bahwa sistem aquaponik terpasang dan berjalan dengan baik, serta masyarakat dilatih mengelolanya secara efektif. Sehingga, kegiatan PKM ini dapat meningkatkan produktivitas, kemandirian ekonomi, dan pemenuhan gizi masyarakat Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08.



**Gambar 5. Penyuluhan Budidaya Aquaponik**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

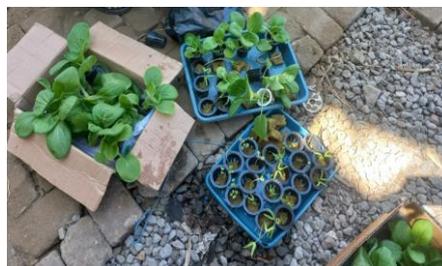
Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan terlihat adanya hasil signifikan yang diperoleh peserta Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08 diantaranya:

1. Pembuatan sistem aquaponik, dimana sistem aquaponik berhasil dibangun dan dioperasikan di pekarangan warga yaitu lahan yang tidak terpakai sebagai contoh tahap awal. Berikutnya dilakukan pembuatan sistem akuaponik serupa dengan skala yang lebih kecil di halaman Ketua RW 8 yang akan diikuti warga sekitar. Sistem ini mencakup tangki ikan, wadah tanaman, dan perangkat sirkulasi air yang efisien.



**Gambar 6. Hasil Aquaponik Kegiatan PKM**

2. Produksi sayuran organik segar, dimana melalui sistem aquaponik dapat diproduksi sayuran organik segar, seperti selada, kangkung, dan pakcoy. Produksi ini memenuhi kebutuhan pangan lokal dan membantu mengurangi ketergantungan pasokan luar.



**Gambar 6. Produksi Sayuran Organik**

3. Pemeliharaan ikan, termasuk jenis ikan air tawar seperti lele, berhasil dipelihara dalam tangki ikan, sehingga menambah variasi dalam pasokan protein lokal.
4. Pelatihan dan pendampingan, dimana masyarakat telah mengikuti pelatihan dan pendampingan intensif dalam manajemen aquaponik dan mendapatkan pengetahuan serta keterampilan yang diperlukan untuk mengelola sistem dengan mandiri.



**Gambar 7. Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Akuaponik**

5. Pemberdayaan Ekonomi, dimana produksi sayuran dan ikan diharapkan warga dapat menjual hasil panen secara lokal untuk meningkatkan pendapatan ekonomi keluarga.

Pencapaian hasil tersebut menunjukkan keberhasilan kegiatan PKM dalam mendukung pertanian perkotaan berbasis aquaponik di Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08. Berikut merupakan beberapa hal penting yang perlu diketahui, bahwa: 1) kemandirian pangan, dimana produksi sayuran dan ikan lokal telah meningkatkan kemandirian pangan masyarakat, dan memiliki akses lebih baik kepada makanan segar dan sehat, serta mengurangi ketergantungan pada pasokan dari luar; 2) kemandirian ekonomi, dimana warga yang berhasil memasarkan produk aquaponiknya mengalami peningkatan pendapatan ekonomi, yang menjadi langkah positif menuju kemandirian ekonomi dan pengurangan ketidakpastian ekonomi; 3) pendidikan dan pelatihan, dimana pelatihan dan pendampingan intensif merupakan faktor penting keberhasilan kegiatan, karena masyarakat memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diterapkan dalam pengelolaan aquaponik masa depan; dan 4) dampak lingkungan, membantu penghematan air dan pemupukan, mengurangi dampak lingkungan negatif pertanian konvensional.

Meskipun telah mencapai hasil yang positif, kegiatan PKM ini juga menghadapi beberapa tantangan, termasuk pemeliharaan jangka panjang sistem aquaponik, penyakit ikan, dan peningkatan skalabilitas produksi. Oleh karena itu, perlu upaya berkelanjutan dalam menjaga dan meningkatkan keberlanjutan kegiatan ini serta mendukung masyarakat agar tetap produktif dalam praktik pertanian perkotaan berbasis aquaponik.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari pelaksanaan kegiatan PKM ini disimpulkan bahwa pemberdayaan masyarakat di Kelurahan Bandulan RT 05 RW 08 untuk

mengembangkan pertanian perkotaan melalui sistem aquaponik mencapai hasil positif, yaitu: 1) kemandirian pangan dan ekonomi masyarakat meningkat seiring dengan implementasi sistem aquaponik yang menghasilkan sayuran organik segar dan ikan lokal, serta berkontribusi signifikan terhadap pendapatan keluarga; 2) melalui pendidikan dan pelatihan yang diselenggarakan, pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola aquaponik berhasil ditingkatkan dan menuju pertanian perkotaan berkelanjutan; 3) berdampak positif pada lingkungan dengan mengurangi dampak negatif dari pertanian konvensional, seperti penghematan air, pemupukan yang efisien, dan pemanfaatan limbah botol plastik. Sehingga, kegiatan PKM ini tidak hanya bermanfaat praktis dalam bentuk pangan dan ekonomi, tetapi langkah penting membangun komunitas berkelanjutan dan mandiri di lingkungan perkotaan. Kesuksesan kegiatan ini menjadi model bagi inisiatif serupa di wilayah perkotaan lainnya.

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan setelah pelaksanaan kegiatan ini yaitu hendaknya sistem aquaponik yang telah terbentuk dijaga dan dirawat kelestariannya, sehingga dapat terus dirasakan manfaatnya. Selain itu, diharapkan juga partisipasi pemerintah untuk memberikan sosialisasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya penghijauan dan kemandirian pangan bagi kelestarian alam dengan ikut membangun dan mengembangkan aquaponik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada ketua RW, karang taruna, dan warga RW 8 Kelurahan Bandulan yang turut serta berpartisipasi aktif mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Lurah Kelurahan Bandulan beserta jajarannya yang telah ikut membantu memfasilitasi dan meluangkan waktu, sehingga kegiatan PKM ini dapat terlaksana dengan baik.

### REFERENSI

Abdillah., dkk. 2023. *Implications of Urban Farming on Urban Resilience in Indonesia: Systematic Literature Review and Research Identification*. Cogent Food and Agriculture, Vol.9 No.1 <https://doi.org/10.1080/23311932.2023.2216484>.

- Artanti, M.D., dkk. 2023. *The Effectiveness of the Implementation of the Urban Farming Program in Indonesia*. Journal of Social Science (JoSS), Vol.2 No.6 Hlm.533-542.
- Haryanti, N.P.D. 2023. *Penerapan Komunikasi Kelompok untuk Penanaman Akuaponik sebagai Sumber Ketahanan Pangan ditengah Pandemi*. JPPM (Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat), Vol.7 No.1 Hlm.177-182.
- Rohman, H.H., dkk. 2023. *Menggagas Pertanian Berkelanjutan melalui Akuaponik: Penerapan dan Dampaknya dalam Pengabdian kepada Masyarakat Kalirungkut*. Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia, Vol.2 No.3 Hlm.114-123.
- Saputra, F., dkk. 2023. *Penyuluhan dan Bimbingan Teknologi Akuaponik Rakit Apung bagi Pembudidaya Ikan di Beutong Kab. Nagan Raya*. Panrita Abdi: Jurnal Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat, Vol.7 No.1 Hlm.160-167.
- Sidiq, Rd. S.S., dkk. 2023. *Penguatan Ketahanan Pangan melalui Budidaya Akuaponik di Desa Rimbo Panjang Kab. Kampar*. RESWARA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, Vol.4 No.1 Hlm.445-451.
- Suryadi, I.B.B., dkk. 2016. *Aplikasi Akuaponik Sistem Pasang Surut dengan Suplai Oksigen Pompa Submersibel di Desa Tanjungsari Kab. Sumedang*. DHARMAKARYA: Jurnal Aplikasi Ipteks Masyarakat, Vol.12 No.1 Hlm.1-23.