

# PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI KAMPUNG AGROWIDYA WISATA SINAR HARAPAN MELALUI PELATIHAN TEKNOLOGI VERTIMINAPONIK PENDUKUNG PERTANIAN PERKOTAAN

Ika Kustiani<sup>1\*</sup>, Laksmi Irianti<sup>2</sup>, Aleksander Purba<sup>3</sup> & Amril M. Siregar<sup>4</sup>

Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung, Bandar Lampung  
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145  
Penulis Korespondensi : [ika.kustiani@eng.unila.ac.id](mailto:ika.kustiani@eng.unila.ac.id)

## Abstrak

*Kampung Sinar Harapan merupakan salah satu daerah pertanian perkotaan di pinggiran Kota Bandar Lampung. Masalah umum daerah pertanian perkotaan adalah alih fungsi lahan dan ketersediaan air irigasi. Untuk mengatasi permasalahan ini, pertanian perkotaan perlu melakukan upaya optimalisasi pemanfaatan lahan dan sumberdaya yang tersedia, salah satunya adalah dengan metode vertiminaponik. Metode vertiminaponik adalah pengembangan dari metode akuaponik yang menggabungkan budidaya sayuran dan ikan. Pada kegiatan PKM ini, yang diseminasikan adalah vertiminaponik sistem tendon yang dikembangkan oleh BPTP Jakarta. Kegiatan ini mencakup review rancangan BPTP Jakarta, menjelaskan rancangan kepada Tim Gapoktan Harapan Makmur sekaligus instalasi hasil rancangan di lokasi Kampung Sinar Harapan. Setelah dijamin bahwa sistem ini bekerja dengan baik, maka dilaksanakan pelatihan metode pertanian vertiminaponik sistem tandon kepada anggota Gapoktan dan KWT. Kegiatan dilanjutkan dengan monitoring dan evaluasi baik oleh Tim PKM maupun oleh Tim dari LPPM Unila. Kegiatan dilaksanakan sepanjang Juni - September 2020. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat belum mengetahui sebelumnya mengenai metode pertanian vertikultur vertiminaponik sistem tendon. Hasil instalasi metode vertiminaponik menunjukkan perkembangan sayuran dan ikan sangat memuaskan. Masyarakat juga sangat antusias dengan kegiatan ini karena membuka wawasan mereka mengenai alternatif metode pertanian perkotaan yang efektif dan efisien dalam memanfaatkan lahan yang terbatas dengan hasil produksi yang maksimal.*

**Kata kunci:** *akuaponik, urban farming, vertiminaponik*

## 1. Pendahuluan

Sinar Harapan merupakan kampung binaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Lampung yang berada di Kelurahan Rajabasa Jaya Kecamatan Rajabasa Kota Bandar Lampung. Kampung ini terletak di perbatasan Kota Bandar Lampung dan Kabupaten Lampung Selatan. Sebagai daerah pertanian di pinggir kota, kampung ini mengalami masalah alih fungsi lahan dan ketersediaan air irigasi dimana sarana yang ada inilah aspek utama yang menjadi tantangan dalam mempertahankan kegiatan pertanian di perkotaan (*urban farming*) yang harus dicarikan solusinya.

Dibalik tantangan ini, kampung ini terpilih sebagai Kampung Agrowidya Wisata Program TP4K (Tim Percepatan Pembangunan Pertanian Perikanan dan Kehutanan) dan Sentra Pertanian

Polivalen berbasis *Urban Farming* dengan konsep optimalisasi pekarangan, kegiatan pertanian hulu-hilir, berdaya saing, memiliki motif sosial-edukatif-profit dan bertujuan kesejahteraan masyarakat. Kampung ini dipandang sangat potensial untuk dikembangkan sebagai Lorong Hijau Pusat Pelatihan, Penelitian, dan Edukasi berbasis Pertanian dan Kesehatan. Oleh sebab itu, upaya pengembangan ini perlu dukungan kemitraan dari berbagai pihak.

### 1.3 Solusi yang Ditawarkan – Pertanian Perkotaan dengan Teknologi Vertiminaponik

Pertanian perkotaan merupakan pemanfaatan lahan di perkotaan untuk kegiatan pertanian yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan-lahan terlantar, pekarangan, pagar, dinding, atau bahkan

atap suatu bangunan. Komoditas yang umum dibudidayakan dalam pertanian perkotaan adalah tanaman sayuran, buah-buahan, tanaman obat keluarga (toga), tanaman hias, ternak ikan, unggas, serta ruminansia. Dengan mempertimbangkan hal ini, solusi yang Tim PKM tawarkan adalah pertanian perkotaan dengan teknologi vertiminaponik. Vertiminaponik merupakan kombinasi antara sistem budidaya sayuran berbasis vertikultur dengan sistem akuaponik. Karena vertiminaponik adalah cara berbudidaya organik yang ramah lingkungan dan bebas pestisida, produknya merupakan produk organik yang sehat serta dihargai tinggi di pasaran. Untuk skala rumah tangga, dimensi vertiminaponik juga dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada.

#### 1.4 Tujuan Kegiatan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka Pemberdayaan Kelompok Tani Kampung Sinar Harapan melalui Pelatihan Teknologi Vertiminaponik Pendukung Pertanian Perkotaan ini bertujuan untuk:

1. Menjadi sarana implementasi teknologi tepat guna maupun hasil penelitian di tingkat desa;
2. Meningkatkan keterampilan keluarga dan masyarakat dalam pemanfaatan lahan pekarangan di perkotaan untuk budidaya, buah, sayuran dan tanaman obat keluarga (toga);
3. Memenuhi kebutuhan konsumsi sayuran dan buah yang menunjang gizi keluarga serta masyarakat secara lestari dalam suatu kawasan;
4. Mengembangkan kegiatan ekonomi produktif keluarga sehingga tujuan kemandirian dan ketahanan pangan serta ekonomi di Kampung Sinar Harapan dapat diraih; dan
5. Menciptakan lingkungan hijau yang bersih dan sehat secara mandiri.

#### 1.5 Manfaat Kegiatan

Berdasarkan perumusan tujuan di atas, maka kegiatan Pemberdayaan Kelompok Tani Kelurahan Rajabasa Jaya melalui Pelatihan Teknologi Vertiminaponik Pendukung Pertanian Perkotaan dipandang sangat sesuai dengan kebutuhan Kelurahan Rajabasa Jaya yang menjadi parameter pertanian perkotaan. Dapat disimpulkan manfaat dari kegiatan ini adalah:

1. Mengatasi masalah keterbatasan lahan pertanian dan ketersediaan air akibat alih fungsi lahan pertanian dan berkurangnya kualitas dan kuantitas air pertanian.

2. Menghasilkan alternatif metode pertanian yang intensif dengan mengoptimalkan pemanfaatan lahan pekarangan dan manipulasi kondisi lingkungan namun ramah lingkungan, murah dan efisien yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan rumah tangga maupun bernilai ekonomi.
3. Menghasilkan pemasukan sampingan dari hasil penjualan komoditas hortikultura bernilai ekonomi.
4. Transfer ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diterapkan dan diaplikasikan langsung oleh 30 anggota Kelompok Tani sasaran serta anggota masyarakat yang lebih luas. Yang pada akhirnya dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat yang dapat dipergunakan untuk meningkatkan kesejahteraan keluarganya.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Pertanian Perkotaan dan Akuaponik

Pertanian perkotaan adalah sistem produksi pangan termasuk praktik budidaya, pemrosesan, dan distribusi bahan pangan di atau sekitar kota. Pertanian perkotaan juga bisa melibatkan peternakan, budidaya perairan, wanatani, dan hortikultura. Praktik pertanian perkotaan menekankan nilai estetika dan mempunyai nilai manfaat lebih luas, misalnya untuk kepentingan psikologi dan lingkungan.

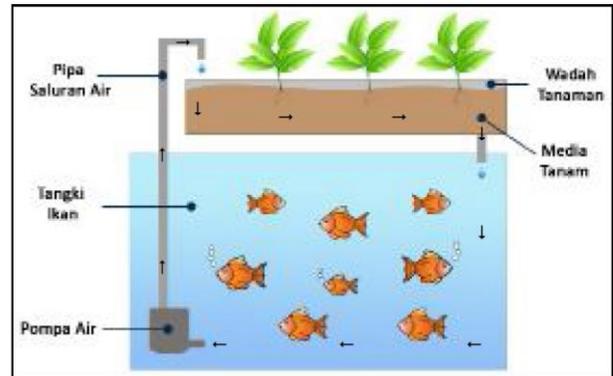
Salah satu metode pertanian perkotaan yang mampu menjawab permasalahan yang timbul akibat keterbatasan ketersediaan lahan dan air untuk kegiatan pertanian adalah metode pertanian akuaponik. Dimana pada dasarnya, tanaman dapat tumbuh dengan baik di media apa saja sepanjang nutrisi (unsur hara) yang dibutuhkan selalu tercukupi.

Secara sederhana, akuaponik dapat digambarkan sebagai penggabungan antara sistem budidaya akuakultur (budidaya ikan) dengan akuaponik (budidaya tanaman/sayuran tanpa media tanah). Sistem ini mengadopsi sistem ekologi pada lingkungan alamiah, dimana terdapat hubungan simbiosis mutualisme antara ikan dan tanaman. Keunggulan sistem budidaya akuaponik antara lain:

1. Dapat diterapkan di pekarangan sempit, di daerah kering, padang pasir, serta pulau-pulau kecil;

2. Memberikan hasil yang lebih banyak dimana terdapat dua komoditas sekaligus (tanaman/ sayuran dan ikan) yang dihasilkan;
3. Media tanam dapat digunakan berulang kali dan tidak memerlukan pupuk;
4. Hemat air dan tidak perlu penyiraman (air akan terus bersirkulasi di dalam sistem dan bisa digunakan untuk keperluan lain, misalnya dijadikan akuarium);
5. Bebas dari tumbuhan pengganggu/gulma;
6. Tanaman tumbuh lebih cepat, hasil mudah dipanen, bebas kontaminasi dan sehat;
7. Relatif tidak menghasilkan polusi nutrisi ke lingkungan
8. Memiliki nilai estetika tinggi bagi lingkungan.

5. Proses tersebut berjalan secara terus- menerus di dalam sistem.



Gambar 1. Komponen Akuaponik

Akuaponik sendiri terdiri dari dua komponen utama, yaitu: (A) Bagian akuatik (air) untuk pemeliharaan hewan air; dan (B) bagian akuaponik untuk menumbuhkan tanaman. Komponen akuaponik dapat dilihat pada Gambar 1. Adapun cara kerja sistem akuaponik adalah sebagai berikut:

1. Hewan air yang biasa dipelihara dalam bagian akuatik ini adalah ikan. Ikan ini umumnya diberi pakan buatan dan plankton (*zooplankton* maupun *phytoplankton*) yang tumbuh dalam sistem. Makanan ikan tersebut kemudian dimetabolisme oleh tubuh ikan dimana proses metabolisme ini menghasilkan sampah organik berupa feses dan urine.
2. Feses dan urine ditambah dengan sisa pakan ikan (sampah organik), pada awalnya berbentuk amonia ( $\text{NH}_4^+$ ). Dalam konsentrasi yang tinggi, amonia dapat menjadi racun bagi ikan.
3. Air beserta sampah organik yang berbentuk amonia ini disalurkan ke komponen akuaponik. Dengan bantuan bakteri pengurai (bakteri aerob) yang hidup pada dinding kultur, media tanam, media filter, dan lain-lain, amonia berubah menjadi nitrit ( $\text{NO}_2^+$ ). Lalu kemudian, bakteri anaerob merubah nitrit menjadi nitrat ( $\text{NO}_3^+$ ) yang merupakan unsur hara makro akan dimanfaatkan oleh tanaman bagi pertumbuhannya.
4. Sebagai gantinya, tanaman akan memberikan oksigen ( $\text{O}_2$ ) melalui air yang sudah tersaring oleh media tanam kepada organisme yang hidup pada tangki kultur (ikan maupun bakteri pengurai). Kualitas air dan organisme di dalamnya menjadi lebih sehat.

## 2.2 Vertiminaponik

Vertiminaponik adalah salah satu varian dari akuaponik. Seperti akuaponik, vertiminaponik terdiri atas subsistem vertikultur (untuk budidaya tanaman sayuran) dan subsistem akuakultur (untuk budidaya ikan). Terdapat beberapa model sistem vertiminaponik. Namun, pada kegiatan PKM yang diterapkan Kelompok Tani di Desa Binaan Kelurahan Rajabasa Jaya yang diaplikasikan adalah Vertiminaponik Sistem Tandon yang dikembangkan oleh Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta untuk skala rumah tangga. Adapun komponen dari vertiminaponik system tandon adalah sebagai berikut:

1. Subsistem akuakultur (kolam budidaya ikan)
2. Subsistem vertikultur/akuaponik budidaya sayuran
3. Sistem input air untuk subsistem budidaya sayuran
4. Sistem output air dari subsistem budidaya sayuran kembali ke subsistem akuakultur



Gambar 2. Vertiminaponik Sistem Tandon (BPTP Jakarta, 2016)

### 2.3 Bahan dan Alat serta Prosedur Pembuatan Sistem Vertiminaponik

Bahan dan alat Vertiminaponik Sistem Tandon:

1. Rak plat besi  
Rak plat besi digunakan sebagai penopang wadah tanaman yang menggunakan talang air.
2. Tandon air  
Tandon air fiberglass dengan volume 500 liter digunakan sebagai tempat pemeliharaan ikan.
3. Pompa akuarium  
Pompa akuarium yang digunakan adalah jenis pompa akuarium dengan daya dorong 1,5 - 2 m.
4. Pipa paralon  $\frac{3}{4}$  inchi dan sambungan paralon  
Pipa PVC ini dihubungkan dengan pompa akuarium. Fungsinya adalah untuk mengalirkan air dari bak pemeliharaan ikan menuju talang-talang tempat budidaya tanaman.
5. Talang air dan tutupnya  
Talang air digunakan sebagai wadah tanaman pada subsistem budidaya sayuran.
6. Keran  
Keran berfungsi untuk mengatur besar kecilnya aliran air yang masuk ke dalam sistem budidaya tanaman.
7. Kain kassa  
Kain kassa digunakan untuk menampung media tanam sehingga tidak ikut larut dalam sirkulasi air.
8. Net  
Net diletakkan di atas tempat pemeliharaan ikan yang berfungsi untuk menjaga ikan agar tetap berada di dalam bak pemeliharaan.

Cara Pembuatan Vertiminaponik Sistem Tandon:

1. Gunakan alat las untuk membuat rak plat besi sebagai tempat penopang wadah tanaman.  
Rangka plat besi berukuran panjang 140cm, lebar 100cm, dan tinggi 90cm.
2. Ukur tinggi tandon sepanjang 80cm, beri tanda secara melingkar, lalu potong. Tandon air yang digunakan sebagai subsistem akuakultur adalah bagian bawah tandon.
3. Beri lubang pada salah satu sisi bagian atas tandon dengan bantuan mesin bor. Lubang ini digunakan untuk menyambung rangkaian pipa paralon dari sistem output air.
4. Letakkan pompa akuarium pada dasar tandon, kemudian hubungkan pompa dengan pipa paralon.
5. Pasang keran air pada pipa paralon yang terhubung pompa akuarium. Posisi keran berada

pada bagian atas tandon namun berada di bawah talang wadah tanaman.

6. Potong talang air sepanjang 100 cm lalu beri tutup pada bagian-bagian ujung talang. Buat sebanyak 8 unit.
7. Buat lubang pada salah satu sisi bagian bawah talang air dengan bantuan mesin bor. Lakukan pada semua delapan unit talang yang sudah disiapkan. Kemudian rekatkan penyambung paralon (*shock*) pada lubang yang sudah dibuat tadi.
8. Buat rangkaian pipa paralon untuk sistem input air dari subsistem akuakultur ke subsistem budidaya sayuran dengan bantuan sambungan paralon bentuk T dan L.
9. Letakkan rangkaian pipa paralon sistem input air pada bagian pangkal atas talang. Sambungkan keran pada bagian tengah rangkaian pipa paralon. Keran tersebut berfungsi untuk mengatur besar kecilnya aliran air yang masuk ke subsistem budidaya sayuran.
10. Buat rangkaian pipa paralon lagi untuk sistem output air dengan bantuan sambungan T dan sambungan L paralon. Air nantinya akan mengalir kembali dari subsistem budidaya sayuran ke subsistem akuakultur.
11. Sambungkan rangkaian pipa paralon dengan bagian bawah talang yang sudah dilubangi dan diberi penyambung paralon (*shock*).
12. Masukkan ujung-ujung rangkaian paralon sistem output air tadi ke dalam lubang yang telah dibuat pada sisi bagian atas tandon. Air yang keluar pada sistem output air, dialirkan kembali ke dalam subsistem akuakultur melalui lubang yang dibuat di bagian atas tandon.

### 2.4 Media Tanam, Jenis Tanaman dan Sistem Penanaman

Pada sistem akuaponik, tanaman ditanam pada media tanam yang terpisah dari sistem akuakultur (tempat pemeliharaan ikan). Media tanam yang baik adalah yang mampu menyediakan air dan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan tanaman, mampu berperan sebagai filter yang menjerat sisa pakan dan metabolisme ikan yang dipelihara serta bersifat porus (tidak menahan air). Terdapat beberapa media tanam yang dapat digunakan, namun media tanam yang diaplikasikan pada sistem ini adalah batu zeolit berukuran diameter 1-2 cm yang dikombinasikan dengan zeolite berukuran 20 *mesh* yang dicampur dengan

bahan organik dan tanah mineral dengan perbandingan 3:1. Zeolit merupakan bahan filtrasi yang baik yang mampu menetralkan pH air, menyerap senyawa beracun yang berasal dari sistem kolam dan menunjang aktivitas mikroba fungsional pada sistem perakaran tanaman. Sedangkan campuran bahan organik dan tanah mineral diperlukan dalam sistem media sebagai buffer hara yang berperan dalam mendukung tumbuhnya mikroba fungsional yang berperan dalam proses penguraian bahan organik yang berasal dari kolam pemeliharaan ikan (feses dan sisa pakan), khususnya bakteri nitrifikasi, pelarut fosfat, serta pengurai lemak dan protein.

Jenis tanaman yang dapat ditanam pada sistem vertiminaponik adalah semua jenis sayuran daun yang memiliki akar serabut dan cepat tumbuh, seperti bayam, kangkung, selada, sawi caisim, sawi pakcoy, dll. Penanaman sayuran dilakukan langsung di dalam pot talang plastik. Wadah-wadah tanaman tersebut kemudian disusun berjajar di atas kolam pemeliharaan ikan yang disanggah dengan rak plat besi.

Pada sistem vertiminaponik, setiap jenis sayuran ditanam menggunakan benih dengan jarak tanam sangat padat atau padat tebar tinggi. Sistem tanam demikian akan memberikan keuntungan waktu panen lebih singkat, tenaga kerja pembibitan dan pindah tanam tidak diperlukan, dan populasi tanaman yang akan dipanen menjadi 10 kali lebih banyak, serta panen dapat dilakukan berulang (3 - 5 kali) karena perbedaan laju pertumbuhan dari setiap individu tanaman. Sebagai gambaran, untuk setiap satu talang (panjang 1 meter), dapat menghasilkan 0,6 kg sawi atau 0,6 kg selada atau 1 kg kangkung atau 0,8 kg bayam.

## 2.5 Jenis Ikan dan Keseimbangan Ekosistem

Jenis ikan yang disarankan adalah ikan tawar terutama yang tidak membutuhkan kesediaan oksigen dalam air yang tinggi seperti lele, bawal, patin, nila, gurame, mas dan lain sebagainya yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan bernilai ekonomis tinggi. Padat tebar ikan dalam vertiminaponik tergolong sangat tinggi. Dalam sistem kolam berukuran tinggi 80 cm dan diameter 90 cm atau setara volume air 500 liter, padat tebar ikan lele dapat mencapai 300 ekor. Sedangkan bawal, nila, dan patin mencapai 150-200 ekor. Padat tebar tersebut mencapai 3-5 kali lipat dari padat

tebar normal pemeliharaan ikan secara konvensional.

Namun penting juga dicatat, keseimbangan ekosistem tetap harus diperhatikan untuk mencegah kekurangan nutrisi pada tanaman dan ikan. Rasio pakan juga tergantung pada jenis tanaman (sayuran dan buah) dan luas lahan tanam (dalam meter persegi). Berikut rekomendasikan jumlah pakan ikan setiap hari dalam sistem akuaponik:

1. Untuk sayuran daun: 40 - 50 g pakan per m<sup>2</sup> per hari
2. Untuk sayuran buah: 50 - 80 g pakan per m<sup>2</sup> per hari

## 3. Metode Pelaksanaan

Kegiatan yang diseminasi kepada anggota Kelompok Tani Kampung Sinar Harapan adalah teknologi vertiminaponik dengan sistem tandon yang dikembangkan oleh BPTP Jakarta. Teknologi yang akan diseminasi adalah untuk skala rumah tangga. Berikut ini adalah prosedur pelaksanaannya:

### 3.1 Metode dan Tahapan Kegiatan

Mekanisme pelaksanaan kegiatan pemberdayaan ini terdiri dari tahapan sebagai berikut:

1. Perancangan prosedur pelaksanaan kegiatan  
Tahap pertama adalah konsolidasi tim pengabdian untuk membicarakan hal-hal teknis terkait pelaksanaan kegiatan seperti perancangan prosedur pelaksanaan, strategi tahapan pelaksanaan, penjadwalan dan estimasi biaya setiap tahapan serta membagi beban dan tanggung jawab pelaksanaan kepada anggota tim. Pada tahap ini metode yang digunakan adalah diskusi dan *brainstorming*.
2. Perancangan materi yang akan disosialisasikan  
Kegiatan ini bertujuan untuk mengembangkan materi pelatihan pembuatan instalasi sistem vertiminaponik dan pertanian perkotaan sistem vertiminaponik yang akan disosialisasikan kepada khalayak sasaran. Metode yang digunakan adalah diskusi dan *brainstorming* antara anggota team yang dilanjutkan dengan pembuatan materi yang akan disampaikan. Lebih lanjut pada tahap ini, persiapan material dan alat yang diperlukan juga mulai dilaksanakan.

3. Konsolidasi dengan ketua Gapoktan dan penyuluh pertanian

Pendekatan kepada kelompok masyarakat yang akan menjadi sasaran kegiatan PKM perlu dilakukan untuk menampung aspirasi dan menjalin kedekatan. Kegiatan ini bertujuan untuk menetapkan strategi pelaksanaan kegiatan penyuluhan pertanian perkotaan dan praktik pembuatan vertiminaponik sistem tandon oleh anggota Gapoktan Harapan Makmur dan KWT Harapan Kita. Apabila diperlukan, maka segala hal terkait perizinan dan permintaa resmi terkait pelaksanaan kegiatan harus diselesaikan. Konsolidasi dilaksanakan dengan metode diskusi antara anggota tim PKM dengan ketua Gapoktan dan Penyuluh Lapangan dari Dinas Pertanian.



Gambar 5. Koordinasi dengan Ketua Gapoktan

4. Persiapan pelatihan di Kampung Sinar Harapan Sebelum dilaksanakan, ketua dan beberapa anggota Gapoktan Harapan Makmur, menyiapkan lahan dan membangun instalasi akuaponik sistem tandon berdasarkan gambar kerja yang diberikan oleh tim PKM. Tujuannya adalah untuk memastikan vertiminaponik sistem tandon yang akan disosialisasikan telah terbukti berfungsi dengan baik.



Gambar 6. Persiapan Lahan, Pembuatan dan Instalasi Vertiminaponik Sistem Tandon

Modifikasi dilakukan dilapangan sesuai untuk menyesuaikan dengan kemudahan instalasi dan operasional serta perawatan sistem vertiminaponik yang digunakan. Kegiatan ini memakan waktu tiga minggu dan selama itu komunikasi dan diskusi antara tim PKM Dan tim Gapoktan terjalin dengan intensitas yang tinggi.

5. Pelatihan instalasi sistem vertiminaponik di Kampung Sinar Harapan kepada Gapoktan Harapan Makmur

Pelatihan instalasi sistem vertiminaponik secara langsung kepada anggota Kelompok Tani di Kampung Sinar Harapan dengan menggunakan metode praktik langsung, dalam hal ini adalah anggota Gapoktan Harapan Makmur dan KWT Harapan Kita, metode budidaya hortikultura pertanian perkotaan dengan vertiminaponik sistem tandon. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan Prosedur Covid standar. Tim PKM juga membagikan masker kepada peserta pelatihan. Pelatihan dimulai dengan *pre-test* dan diakhiri dengan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman akan materi ilmu pengetahuan dan teknologi yang ditransfer kepada khalayak sasaran.



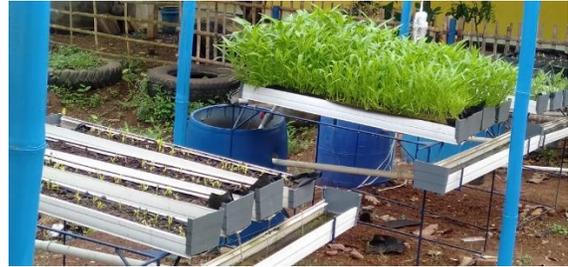
Gambar 7. Menyiapkan sistem vertiminaponik



Gambar 8. Membuat campuran media tanam



Gambar 9. Menyemai bibit sayuran



Gambar 11(a) & (b). Evaluasi Vertiminaponik Sistem Tandon (1 dan 3 Minggu Setelah Pelatihan)



Gambar 10. Menebar bibit ikan

#### 6. Kegiatan Pasca Pelatihan

Kegiatan ini merupakan monitoring dan evaluasi terhadap akuaponik sistem tandon apakah berjalan dengan baik, baik dari segi budidaya ikan maupun budi daya sayurannya. Seperti terlihat pada gambar berikut ini, kangkung tumbuh dengan cepat dan baik serta tidak ada bibit lele yang mati.

#### 7. Monitoring dan Evaluasi oleh Tim Monev LPPM Universitas Lampung

Selain monitoring dan evaluasi internal Tim PKM, kegiatan ini juga dimonitor dan dievaluasi oleh Tim Monev dari LPPM Universitas Lampung. Tujuannya adalah untuk memantau apakah kegiatan PKM secara keseluruhan berjalan dengan baik.



Gambar 12(a) & (B). Monitoring dan Evaluasi oleh LPPM Universitas Lampung

## 8. Pelaporan Kegiatan

Tahap akhir dari kegiatan PKM ini adalah pelaporan kegiatan sesuai dengan standar yang disyaratkan oleh LPPM Universitas Lampung.

### 3.2 Tim Pelaksana Kegiatan

Tim pelaksana kegiatan PKM terdiri dari 4 (empat) orang Dosen dari Program Studi Program Profesi Insinyur dan Program Studi Teknik Sipil Universitas Lampung. Selain itu, tim juga dibantu oleh 2 (dua) orang teknisi serta melibatkan 3 (tiga) orang mahasiswa. Dalam melaksanakan kegiatan ini, tim bekerja sama dengan mitra Penyuluh Pertanian di lokasi kegiatan. Diharapkan dengan tim yang memiliki keahlian dan kepakaran di bidangnya dapat memberikan kontribusi manfaat yang nyata kepada masyarakat Desa Binaan Kampung Sinar Harapan.

### 3.3 Pihak yang Terlibat dan Partisipasi Mitra

Mitra kegiatan adalah Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Harapan Makmur dan Kelompok Wanita Tani (KWT) Harapan Jaya. Sebanyak 30 orang anggota Gapoktan dan KWT menjadi khalayak sasaran dalam pengembangan kegiatan optimalisasi pertanian pekarangan pertanian perkotaan dengan vertiminaponik sistem tandon. Melalui kegiatan ini diharapkan anggota Gapoktan dan KWT termotivasi untuk memanfaatkan pekarangannya dan mampu menghasilkan produk hortikultura dan ikan untuk membantu keuangan rumah tangga dan menghemat uang belanja. Dengan demikian tujuan meningkatkan kesejahteraan keluarga dan masyarakat dapat tercapai.

Selain terlibat dalam pelatihan instalasi dan pelatihan pertanian vertiminaponik sistem tandon, Gapoktan juga mempersiapkan lahan yang akan dipergunakan sebagai lokasi instalasi vertiminaponik. Lokasi ini akan dipergunakan setidaknya selama 5 (lima) tahun dan tidak diperkenankan untuk kegiatan lain atau dipindahtanggankan kepemilikannya (lahan di lihat pada Gambar 6). Berita acara serah terima instalasi vertiminaponik sistem tandon yang dibangun di lokasi pengabdian dari Ketua Tim PKM Unila kepada Ketua Gapoktan Harapan Makmur juga dibuat untuk ini.

Selain KT, karena Kampung Sinar Harapan berada di wilayah binaan PPL (Penyuluh Pertanian

Lapangan) Kota Bandar Lampung, maka Penyuluh PPL juga akan mendampingi kegiatan ini.



Gambar 13. Peserta Pelatihan Anggota Gapoktan dan KWT

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Metode dan Hasil Evaluasi

Untuk mengukur pencapaian kegiatan Pemberdayaan Kelompok Tani Kampung Sinar Harapan melalui Pelatihan Teknologi Vertiminaponik Pendukung Pertanian Perkotaan, maka metode pelaksanaan evaluasi dilakukan dalam 2 tahap yaitu:

Evaluasi pada awal kegiatan berupa *pre-test* untuk mengukur pengetahuan dasar peserta mengenai potensi pemanfaatan pekarangan untuk pertanian perkotaan dan potensi pemanfaatan sistem vertiminaponik dalam mengoptimalkan pemanfaatan lahan dan air serta mengoptimalkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian hortikultura. Sedangkan evaluasi akhir kegiatan berupa *post-test* untuk mengukur pemahaman mengenai materi yang dipaparkan dan praktek langsung.

Kuisisioner yang dipergunakan untuk *pre-test* dan *post-test* terdiri dari 10 pertanyaan, dengan hasil peningkatan pengetahuan seperti diperlihatkan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 2. Evaluasi Peningkatan Pemahaman

Nilai	Pre-test		Post-test	
	Peserta	Nilai Rata-rata	Peserta	Nilai Rata-rata
0	2	0	0	0
1	2	2	0	0
2	2	4	0	0
3	4	12	0	0
4	4	16	0	0
5	3	15	0	0
6	7	42	7	42
7	3	21	7	49
8	3	24	11	88
9	0	0	5	45
10	0	0	0	0
	30	4.53	30	7.47

Dari tabel diketahui bahwa khalayak sasaran belum memiliki pemahaman yang baik mengenai

metode vertiminaponik. Setelah kegiatan, terjadi peningkatan pemahaman di kelompok sasaran sebesar 65% mengenai pemanfaatan pertanian pekarangan dengan metode hidroponik dan rumah hijau, dengan peningkatan nilai rata-rata sebesar 2.9 poin.

#### 4.2 Waktu Pelaksanaan Kegiatan

Adapun total kegiatan dari fase konsolidasi hingga pelaporan akhir dilaksanakan dalam waktu 4 (empat) bulan dari Mei hingga September 2020 seperti terlihat pada Tabel 3 di bawah ini. Adapun penjelasan penerapan kegiatan PKM telah dijelaskan pada Subbab 3.1.

Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

NO.	JENIS KEGIATAN	BULAN 1				BULAN 2				BULAN 3				BULAN 4					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	Konsolidasi/impelasi kegiatan PKM																		
2.	Pengurusan izin kegiatan dan sosialisasi ke KWT																		
3.	Persiapan materi pelatihan urban farming, pelaksanaan pelatihan & pengalihan belajar/pelatihan																		
4.	Persiapan lahan, pembuatan dan instalasi sistemaponik sistem tandon																		
5.	Pelaksanaan pelatihan																		
6.	Evaluasi kegiatan																		
7.	Pelaporan																		

#### 4.3 Implementasi Anggaran Belanja (tolong disesuaikan dg pembuktian belanja)

Untuk melaksanakan kegiatan ini, dibutuhkan dana sebesar **Rp. 34.634.000,00 (Sembulan belas juta enam ratus tiga puluh empat ribu rupiah).**

#### 4.4 Luaran Kegiatan

Tabel 4. Luaran Kegiatan

No.	Jenis Luaran	Indikator Capaian
<b>Luaran Wajib</b>		
1	Publikasi ilmiah pada Prosiding ber ISBN	Submitted pada Jurnal Sakai Sambayan
2	Publikasi pada repository PT	Sudah Terbit
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk, atau sumber daya lainnya) <sup>3)</sup>	<b>Penerapan:</b> 1. nilai memberi nilai tambah pada lahan yang tak terpakai, perbaikan kualitas dan kuantitas hortikultura dan perikanan; dan 2. daya tarik untuk berkunjung ke Kampung Agrowidya Wisata Sinar Harapan dan membeli produk organik
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen) <sup>3)</sup>	<b>Penerapan:</b> sistem vertiminaponik hasil kajian dari Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta.
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan) <sup>4)</sup>	<b>Penerapan:</b> perbaikan ketentraman & kesehatan diraih karena metode vertiminaponik menawarkan solusi atas permasalahan warga untuk ketahanan pangan sehingga masyarakat menjadi tenang dan sehat.
<b>Luaran Tambahan</b>		
2	Jasa, rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang <sup>1)</sup>	<b>Metode dan produk:</b> metode berupa pertanian perkotaan dengan produk berupa vertiminaponik sistem tandon.
3	Inovasi baru/TTG <sup>5)</sup>	<b>Penerapan:</b> inovasi yang dikembangkan oleh BPTP Jakarta

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, Pelatihan Teknologi Vertiminaponik Pendukung Pertanian Perkotaan ini bertujuan sebagai sarana diseminasi teknologi tepat guna, meningkatkan keterampilan masyarakat dalam pemanfaatan lahan pekarangan, dan mengembangkan kegiatan ekonomi produktif keluarga untuk mencapai tujuan kemandirian dan ketahanan pangan. Oleh sebab itu, luaran dari kegiatan ini dapat dilihat pada Table 4 di atas.

### 5. Kesimpulan dan Saran

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ditengah tantangan menghadapi alih fungsi lahan dan keterbatasan ketersediaan sumberdaya air pertanian, terdapat potensi Kampung Sinar Harapan berkembang sebagai daerah Agro Widya Wisata.
2. Salah satu metode pertanian perkotaan adalah dengan memanfaatkan lahan pekarangan dengan metode budidaya vertiminaponik sistem tandon yang mengkombinasikan budidaya sayuran dan ikan.
3. Material untuk vertiminaponik sistem tandon mudah didapat dengan harga yang tidak mahal serta mudah pembuatan instalasi sistemnya.
4. Anggota Gapoktan Harapan Makmur dan KWT Harapan Jaya sangat antusias dengan potensi vertiminaponik sistem tandon dalam pemanfaatan pekarangan untuk pertanian perkotaan serta berminat untuk menggunakannya baik untuk kepentingan rumahtangga maupun untuk dikomersialkan menjadi salah satu produk usaha KWT.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka disarankan bahwa: untuk mengembangkan potensi vertiminaponik sistem tandon sebagai produk pertanian dan perikanan bernilai ekonomi, Gapoktan dan KWT masih membutuhkan bantuan dan bimbingan baik dalam produksi maupun pemasarannya. Untuk itu disarankan agar Gapoktan dan KWT bekerjasama dengan PPL (Penyuluh Pertanian Lapangan) mencari terobosan kerjasama dengan pihak-pihak terkait untuk mengembangkan potensi ini.

**Ucapan Terima Kasih:**

Terima kasih disampaikan kepada LPPM UNILA yang telah mendanai kegiatan PKM ini.

**Daftar Pustaka:**

Costa, M. (2014). Choosing the Right Assessment Method: Pre-Test/Post-Test Evaluation. Boston University, Cabrillo Colleges SLO websites.

Sastro, Y. (2013). Vertiminaponik: Cara Baru Berbudidaya Sayuran dan Ikan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta.

Sastro, Y. (2016). Teknologi Akuaponik Mendukung Pengembangan Urban Farming. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Jakarta.

Sudjono, A. (2001). Pengantar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Raja Grafindo Persada.