

## PEMBERDAYAAN KEMANDIRIAN KELOMPOK PENGAJIAN BKP DENGAN PELATIHAN AQUAPONIC DALAM PEMANFAATAN LAHAN SEMPIT UNTUK KETAHANAN PANGAN

Dewi Kania Widyawati<sup>1</sup>, Henry Kurniawan<sup>2\*</sup>, Agiska Ria Supriyatna<sup>3</sup> dan Juli Nursandi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10,  
Rajabasa Raya, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung

<sup>4</sup>Perikanan Tangkap, Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No.10, Rajabasa  
Raya, Rajabasa, Bandar Lampung, Lampung

\*E-mail : [henry\\_stk@polinela.ac.id](mailto:henry_stk@polinela.ac.id)

### ABSTRAK

Pelaksanaan kegiatan Program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dilakukan selama 5 (lima) bulan pada Kelurahan Bukit Kemiling Permai dengan kelompok sasaran atau mitra adalah ibu-ibu pengajian Majelis Taklim Ikhlas Al-Azhar. Permasalahan yang terjadi di lokasi PKM adalah masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat, tentang teknologi budidaya sayuran dan ikan dengan aquaponic di lahan sempit untuk ketahanan pangan. Latar Belakang dari kegiatan ini adalah adanya teknologi *aquaponic* yang sederhana yang dapat diaplikasikan oleh masyarakat untuk mencukupi kebutuhan pangan keluarga di lahan yang sempit dan sulit air. Tujuan dari kegiatan ini pertama, meningkatkan pemberdayaan kemandirian, pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok dalam budidaya sayuran dan ikan dengan *aquaponic* secara mandiri. Kedua, meningkatkan kinerja, wawasan, pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan teknologi yang lebih modern dalam budidaya sayuran dan ikan dengan *Aquaponic*. Ketiga, meningkatkan keahlian dalam kemajuan teknologi terkini pada budidaya sayuran dan ikan serta membuat media promosi untuk pemasaran hasil keterampilan tersebut. Keempat meningkatkan kesejahteraan mitra dari kegiatan budidaya sayuran dan ikan dengan *aquaponic* di lahan sempit. Solusi terhadap permasalahan yang terjadi dilapangan adalah bagaimana cara meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang *aquaponic*, yang terdiri dari kegiatan persiapan sarana prasarana, pemberian penyuluhan teori dan bimbingan teknis mengenai teknologi budidaya *aquaponic* pada lahan sempit serta pemasaran hasil secara *online* dengan mengoptimalkan *marketplace* yang telah tersedia pada salah satu media sosial. Bimbingan teknologi dan monitoring dilakukan setiap bulan untuk mengetahui perkembangan produksi dan penerapan teknologi yang dilakukan oleh mitra, luaran yang diperoleh dengan adanya program ini adanya peningkatan pemberdayaan kemandirian, pengetahuan dan keterampilan untuk kesejahteraan mitra melalui budidaya sayuran dan ikan dengan *aquaponic*.

**Kata kunci:** pemberdayaan, kemandirian, aquaponic, lahan sempit, ketahanan pangan

## EMPOWERING THE INDEPENDENCE OF THE BKP ASSOCIATION GROUP WITH AQUAPONIC TRAINING IN UTILIZATION NARROW LAND FOR FOOD SECURITY

### ABSTRACT

*Implementation of Community Service Program (PKM) activities carried out for 5 (five) months in Bukit Kemiling Permai, with the target group or partners being the recitation women of the Al-Azhar Taklim Council. The problem that occurs at the PKM location is the low level of knowledge and skills of the community regarding the technology of cultivating vegetables and fish using aquaponics in narrow land for food security. The background of this activity is the existence of simple aquaponic technology that can be applied by the community to meet the food needs of families in narrow and difficult water land. The purpose of this activity is first, to increase the empowerment of independence, knowledge and skills of group members in cultivating vegetables and fish using aquaponics independently. Second, improve performance, insight, knowledge and skills in the use of more modern technology in aquaponics cultivation of vegetables and fish. Third, improve expertise in the latest technological advances in vegetable and fish cultivation and create promotional media for marketing the results of these skills. The fourth is to improve the welfare of partners from cultivating vegetables and fish using aquaponics in narrow land. The solution to the problems that occur in the field is how to improve*

*knowledge and skills about aquaponics, which consists of activities for preparing infrastructure, providing theoretical counseling and technical guidance regarding aquaponic cultivation technology on narrow land and online marketing of results by optimizing the available marketplace one social media. Technology guidance and monitoring are carried out every month to determine the development of production and technology application carried out by partners, the results obtained by this program, there is an increase in the empowerment of independence, knowledge and skills for the welfare of partners through aquaponics cultivation of vegetables and fish.*

**Keywords** : *empowerment, independence, aquaponics, narrow land use, food security*

**Disubmit** : 05 Januari 2021; **Diterima**: 05 Januari 2021; **Disetujui** : 03 Februari 2021

## PENDAHULUAN

Pandemi virus corona (Covid-19) sejak 30 Maret 2020 berdasarkan data dari World Health Organization (WHO) mengalami penambahan jumlah kasus dari yang sebelumnya kurang dari 1%, pada 10 April 2020 terjadi penambahan kasus sampai dengan 5,92% yaitu menjadi 1,52 juta kasus (CNBC Indonesia, 2020), salah satu dampak dari pandemi tersebut adalah kehidupan perekonomian keluarga.

Kecamatan Kemiling merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kota Bandar Lampung. Pada tahun 2017 kecamatan tersebut memiliki luas daerah 25,25 km<sup>2</sup> dengan sembilan kelurahan, salah satunya adalah Kemiling Permai. Berdasarkan data BPS Kota Bandar Lampung pada tahun 2017 Kelurahan Kemiling Permai memiliki kepadatan penduduk 12.791 jiwa/km<sup>2</sup>, dengan rincian jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin yaitu laki-laki sebanyak 6.364 jiwa dan perempuan sebanyak 7.067 jiwa (BPS Kota Bandar Lampung, 2018).

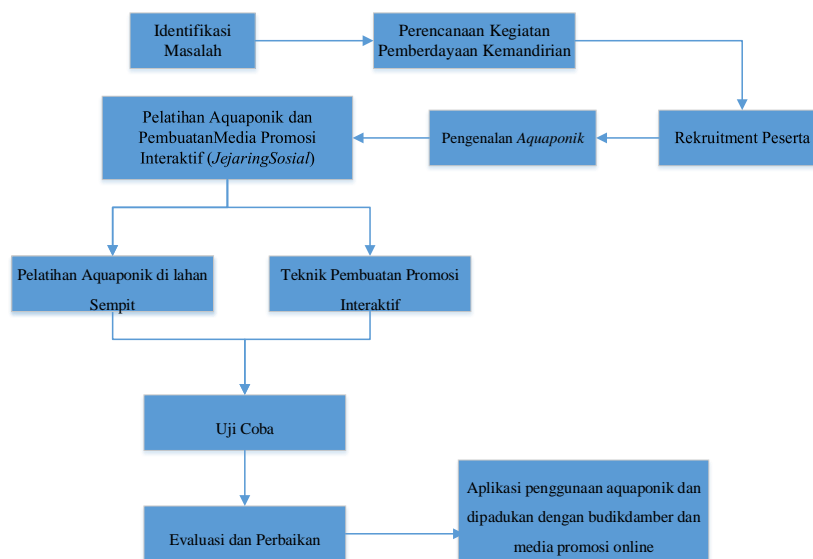
Jumlah penduduk perempuan lebih banyak mengenyam pendidikan SMA sederajat ke bawah, sehingga lebih nyaman menjadi ibu-ibu rumah tangga. Pada saat sekarang ini dengan adanya wabah pandemi Covid 19 mengakibatkan banyak pemberhentian karyawan dari perusahaan atau ada juga suami mereka yang dirumahkan (menunggu sementara sampai wabah ini berakhir dengan tidak mendapatkan gaji). Hal ini mengakibatkan kondisi perekonomian keluarga menjadi sulit dan membutuhkan *income* lain untuk membantu kelangsungan hidup tetap terjaga, oleh karena itu diperlukan *income* tambahan dengan dibekali keterampilan kepada kaum wanita melalui program kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Mitra atau kelompok dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah ibu-ibu pengajian Majelis Taklim Ikhlas Al-Azhar, adapun fokus dari kegiatan ini membekali mitra dengan pelatihan mengenai budidaya ikan dan tanaman dengan *aquaponic* untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemandirian dalam menghasilkan *income* tambahan bagi keluarga. *Aquaponic* salah satu alternatif untuk mendukung program pemerintah dalam ketahanan pangan keluarga.

*Aquaponic* dikenal sebagai penggabungan hidroponik dengan akuakultur yang menitik beratkan pada sistem produksi pangan yang terintegrasi dengan makhluk hidup (Diver, 2006). Terdapat tiga komponen pada sistem *aquaponic* yaitu tanaman, ikan dan bakteri menguntungkan yang tidak terlihat (Nelson, 2008). Sistem *aquaponic* berkelanjutan dirancang menyediakan lingkungan buatan untuk mengoptimalkan pertumbuhan ikan dan tanaman tanpa tanah, serta mengontrol kualitas air, dengan menghemat sumber daya air (Endut et al., 2009). Perbaikan kualitas air dalam media pendederan ikan nila terutama pada kandungan *ammonia* dipengaruhi oleh sistem *aquaponic* (Nugroho et al., 2012). Pemanfaatan lahan sempit dengan mengaplikasikan *aquaponic* dapat menghasilkan pangan berupa ikan dan sayuran. Jenis sayuran yang dapat tumbuh dengan baik adalah terong,

bayam, kangkung, tomat/rampai, cabe, dan sebagainya. Berdasarkan kajian pada analisis situasi yang dilakukan maka dapat dirumuskan permasalahan yang dialami mitra adalah masih rendahnya pengetahuan dan keterampilan tentang *aquaponic* pada lahan sempit, sehingga diperlukan pendampingan untuk memulai dan melaksanakan budidaya sayuran (*aquaponic*) dan ikan dengan memanfaatkan lahan sempit (terbatas) untuk budidaya *aquaponic* dengan tujuan memenuhi kebutuhan pangan keluarga (Nursandi, 2018).

## METODE KEGIATAN

Kegiatan PKM dilaksanakan mulai dari bulan juli hingga November 2020, di Perumahan Bukit Kemiling Permai. Pada pelatihan ini menggunakan Bahan dan alat : media yang digunakan untuk *aquaponic* berupa ember, gelas plastik, arang, solder, kawat, bibit sayuran serta benih ikan lele dan pakannya. Permasalahan ketahanan pangan keluarga dan rendahnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat, tentang teknologi *aquaponic* di lahan sempit akan diselesaikan dengan solusi seperti gambar 1. berikut:



Gambar 1. Solusi yang ditawarkan

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan PKM ini adalah melakukan diskusi dan *sharing* dengan mitra, tentang arah pemberdayaan dan pengembangan usaha yang akan dilakukan serta sejauh mana teknologi dan pengembangan yang diinginkan oleh mitra dan masyarakat kelurahan Kemiling Permai, khususnya di RT 013 yang telah dilakukannya rembuk atau diskusi secara berkala, hal ini merupakan salah satu bukti dukungan atau peran serta mitra dalam kegiatan PKM.

Tahapan pada Kegiatan PKM:

1. Persiapan dari tim pelaksana

Persiapan dimulai di bulan juli meliputi rapat koordinasi antar anggota tim pelaksana untuk membahas ketersediaan sarana dan prasarana untuk kegiatan PKM dan melakukan rapat dengan Ketua RT 013 Kelurahan Kemiling Permai Kecamatan Kemiling.

2. Sosialisasi kegiatan

Kegiatan ini dilakukan oleh tim pelaksana kepada seluruh anggota mitra yang dilakukan dengan berdiskusi yang bertujuan untuk mensosialisasikan tujuan dan manfaat dari

program kegiatan yang akan dilaksanakan. Kegiatan ini dilakukan di halaman rumah ketua pengajian Majelis Taklim Ikhlas Al-Azhar.

### 3. Pelaksanaan Kegiatan PKM

Bentuk dari kegiatan ini yaitu pemberian materi dan praktik

#### a. Pemberian Materi

Materi yang disampaikan melalui ceramah yang meliputi pengetahuan *aquaponic* serta bahan bakunya, beberapa teknik budidaya sayuran dan ikan, pembuatan media tanam dan penyiraman, pasca panen dan pengolahan terhadap hasil panen baik sayuran maupun ikan serta materi penjualan secara *online* dengan menggunakan fitur *marketplace* yang ada di *facebook*. Pemberian materi dilakukan melalui ceramah dan diskusi tatap muka antara tim pelaksana dengan kelompok sasaran.

#### b. Praktek pembuatan media tanam sayuran dan ikan

Kegiatan praktik pembuatan media tanam sayuran dan ikan akan dilakukan di rumah tempat ketua pengajian. Adapun tahapan kegiatan praktik pembuatan media tanam sayuran dan ikan adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan persiapan dan pengadaan alat yang akan digunakan untuk pelatihan.
- 2) Melakukan pemilihan bahan baku untuk pelatihan seperti pemilihan bibit tanaman dan ikan
- 3) Pembuatan media yang digunakan untuk tanaman sayuran dan ikan.

### 4. Evaluasi keberhasilan kegiatan.

Evaluasi kegiatan dilakukan secara deskriptif melalui evaluasi peningkatan pengetahuan dan keterampilan dari mitra. Tingkat pengetahuan dan keterampilan diketahui dengan cara pengisian kuesioner sebanyak dua kali yaitu sebelum kegiatan di awal dan pada akhir kegiatan, tujuan dari evaluasi adalah untuk melihat tingkat pengetahuan dalam metode pengelolaan dan perkembangan sayuran dan ikan oleh peserta.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Kegiatan pengabdian dimulai 3 hari sebelum kegiatan dilaksanakan, dengan membeli bahan-bahan yang digunakan untuk kegiatan seperti bibit tanaman, ember, bibit ikan, pakan ikan, arang dan cup gelas serta peralatan lain yang menunjang kegiatan ini. Persiapan kegiatan PKM dapat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persiapan Pelaksanaan Kegiatan PKM

Kegiatan pengabdian masyarakat menggunakan metode ceramah dan praktikum secara langsung dilaksanakan pada hari Sabtu tanggal 25 Juli 2020 bertempat di Perumahan Bukit Kemiling Permai (BKP) diikuti oleh 35 peserta yang berumur antara 36 sampai dengan 56 tahun, tahapan-tahapan pelaksanaan dari kegiatan ini sebagai berikut:

1. Pengisian Kuesioner

Sebelum kegiatan PKM ini di mulai peserta terlebih dahulu mengisi kuesioner, bertujuan untuk menggali pengetahuan para peserta tentang *aquaponic* dipadukan dengan budikdamber (tanaman dan ikan). Latar belakang pendidikan terakhir peserta bervariasi yaitu SD sampai S2 dan peserta pelatihan ini di dominasi lulusan SMA sebanyak 66%, disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pendidikan Terakhir

Adapun peserta yang tidak bekerja (Ibu Rumah Tangga) sebanyak 91% disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pekerjaan

Pada awal sebelum pelatihan dapat disimpulkan bahwa hanya 20 persen ibu-ibu mengetahui cara budidaya ikan dan bertanam sayuran, tetapi mereka belum tahu dengan istilah *aquaponic* dan budikdamber, tanggapan peserta : *aquaponic* merupakan menanam tanaman kangkung dipadukan dengan ikan lele dan para peserta mendapatkan informasi tersebut dari media sosial (*youtube, facebook, instagram* dan *group whatsapp*), koran dan *google*. Para peserta awalnya belum memiliki pengetahuan mengenai *marketplace* yang

terlihat dari 3% hasil kuesioner yang diberikan kepada peserta telah melakukan aktivitas penjualan dan pembelian secara *online* dengan kegiatan produk lain melalui *whatsapp* (WA).

## 2. Pemberian Materi

Pemberian materi bertujuan memberikan pengetahuan *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber dengan bahan baku yang telah disiapkan, kemudian dilanjutkan penggunaan media sosial sebagai salah satu sarana untuk mempromosikan hasil dari *aquaponic*. Pelaksanaan kegiatan dalam pemberian materi ini dilakukan secara interaktif, dimana disela-sela pemberian materi peserta diperbolehkan untuk bertanya terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pemberian Materi

Manfaat yang diperoleh dari pelatihan ini adalah :

- a. Memanfaatkan lahan sempit untuk bertanam *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber (ikan dan tanaman)
- b. Menghijaukan lingkungan sekitar rumah sehingga menjadi lebih nyaman.
- c. Menciptakan ketahanan pangan untuk daerah terdampak Covid-19 saat ini dengan tersedianya ikan serta sayur bagi keluarga.
- d. Mengurangi limbah plastik, yaitu dengan memanfaatkan botol bekas air mineral sebagai media penanaman sayuran sehingga dapat ikut berkontribusi dalam menjaga kelestarian bumi.
- e. Menjadikan pembelajaran bagi semua, untuk selalu mencintai lingkungan alam.
- f. Dapat dikembangkan untuk berwirausaha dengan memanfaatkan media digital pemasaran online (*marketplace*).

## 3. Praktek Pembuatan Media Tanam Sayuran dan Ikan

Kegiatan praktik pembuatan media bertanam *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber (ikan dan tanaman), diawali pembagian kelompok peserta yang bertujuan agar setiap peserta dapat mengimplementasikan pengetahuan yang telah diberikan pada materi sebelumnya yaitu pemilihan jenis bahan baku yang akan digunakan, pembuatan media tanam dan tempat ikan, langkah-langkah pembuatan media tanam sayuran dan ikan disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Langkah-langkah pembuatan media tanam sayuran dan ikan (Nursandi, 2020)

Kegiatan Praktek Pelaksanan pembuatan media budidaya *aquaponic* (ikan dan tanaman) disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Praktek Kegiatan

4. Tahap Monitoring budidaya *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber (ikan dan tanaman)

Setiap bulan Tim Pengabdian Kepada Masyarakat melakukan monitoring dengan mengunjungi tiap media budidaya *aquaponic* (ikan dan tanaman) pada kelompok peserta yang bertujuan untuk melihat perkembangan dari budidaya tersebut, disajikan pada Gambar 8.

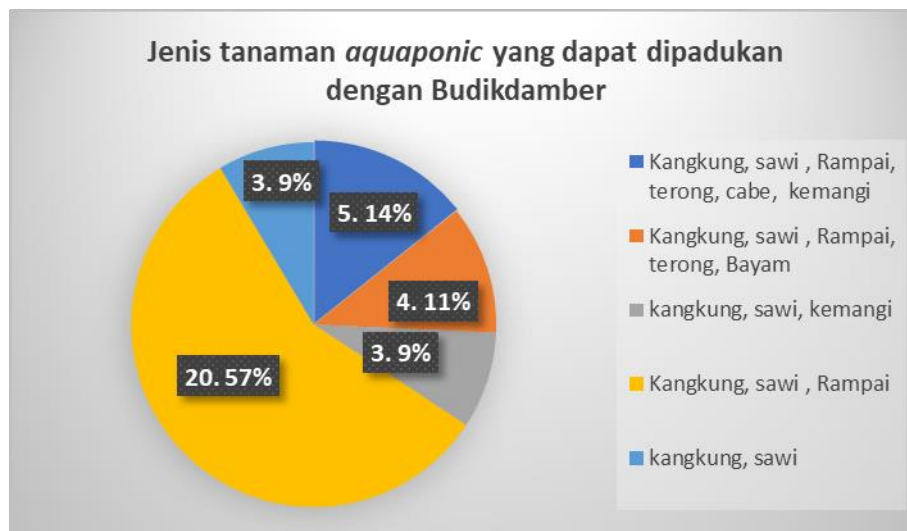


Gambar 8. Tahap Monitoring budidaya *aquaponic* (ikan dan tanaman)

5. Evaluasi Akhir

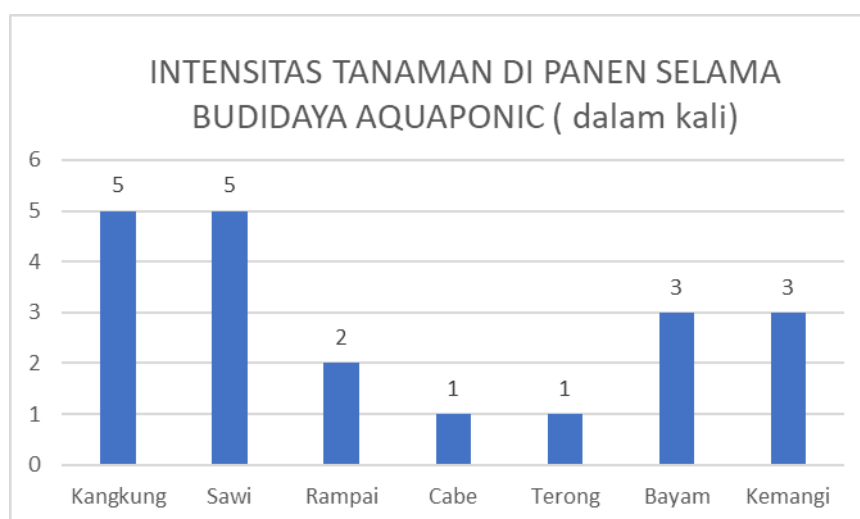
Pada tahap ini peserta telah menerapkan bertanam secara *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber (ikan dan tanaman) dan mengisi kembali kuesioner akhir setelah

dilakukan pelatihan dan monitoring, maka terlihat hasil dari pengisian kuesioner tersebut sebesar 100 % peserta pelatihan tersebut menanggapi bahwa *aquaponic* sebagai sistem yang dapat dijadikan sarana untuk menghasilkan ikan dan sayuran dari teras / pekarangan rumah, selain pelatihan para peserta juga mencari informasi mengenai *aquaponic* di *instagram*, *youtube*, *facebook*. Jenis tanaman yang dibudidayakan oleh peserta pelatihan ini beranekaragam diantaranya kangkung, bayam, sawi, rampai, terong, cabe, dan kemangi, paling banyak peserta menanam kangkung, sawi, dan rampai dengan prosentasi 20,57%, selengkapnya disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Jenis tanaman *aquaponic* yang dapat dipadukan dengan Budikdamber

Penyiraman yang digunakan pada tanaman pada *aquaponic* memanfaatkan air yang berasal dari budikdamber, tanpa menggunakan pupuk lainnya. Intensitas panen yang telah dilakukan oleh peserta untuk setiap tanaman berbeda-beda, untuk tanaman kangkung dan sawi sudah lima kali panen, cabe dan terong baru satu kali panen, rampai sebanyak dua kali panen, adapun bayam dan kemangi tiga kali panen. Hasilnya cukup menggembirakan, karena sebelumnya lahan belum termanfaatkan dengan baik. Intensitas panen ini disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Intensitas panen selama Budidaya Aquaponic



Tanaman yang susah untuk dibudidayakan dan menghasilkan adalah cabe, seledri dan daun bawang. Tanaman cabe sering terkena penyakit kutu putih (kutu kebul) yang dapat menyebabkan daun dan bunga menjadi keriting, layu dan mati. Seharusnya untuk penanggulangan tanaman cabe ini dilakukan dengan pemotongan daun yang terserang kutu putih (kutu kebul) tersebut.

Tanaman seledri dan daun bawang yang ditanam di media polybag dengan penyiraman air *aquaponic* lebih sulit untuk dibudidayakan dan menghasilkan karena mudah busuk. Agar seledri dan daun bawang berhasil sebaiknya penyiraman airnya dilakukan tidak terlalu banyak sehingga tidak mengakibatkan akarnya membusuk dan ditempatkan pada lokasi yang cukup mendapatkan sinar matahari.

Untuk budidaya ikan di budikdamber yang terserang hama penanggulangannya dilakukan perbaikan kualitas air melalui pengurasan air dengan menggunakan selang (*sipon*) dengan volume air disisakan  $\frac{1}{4}$  atau  $\frac{1}{2}$  ember saja agar kotoran dasarnya menjadi bersih. Setelah pelatihan ini, penjualan dapat dilakukan dengan penggunaan *marketplace* melalui *facebook* yang berkolaborasi dengan penggunaan aplikasi *whatsapp group*, dimana awalnya para peserta belum mendapatkan pengetahuan mengenai *marketplace*, dan ada juga yang sudah mengenal *marketplace* ini untuk penjualan produk lain walaupun belum diterapkan untuk penjualan hasil *aquaponic* miliknya. Secara keseluruhan pelatihan ini menghasilkan hal yang sangat bermanfaat, karena sebelumnya lahan pekarang rumah yang tidak digunakan untuk budidaya *aquaponic* saat ini sudah dipergunakan untuk budidaya tersebut.

## KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dirasakan oleh peserta pelatihan dengan adanya program PKM ini adalah :

1. Setelah ada pelatihan ini terjadi peningkatan 80% pengetahuan peserta tentang budidaya *aquaponic*.
2. Setelah pelatihan ini terjadi peningkatan 80% keterampilan peserta cara membuat *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber.
3. Peserta pelatihan dapat menghasilkan ikan dan sayuran dari pekarangan rumah (sampai panen)
4. Peserta pelatihan mendapatkan pengalaman tentang *aquaponic* yang dipadukan dengan budikdamber.
5. Kemampuan pengetahuan menjual *online* peserta meningkat sebesar 37%.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Tim dari pelaksana PKM mengucapkan terimakasih kepada Politeknik Negeri Lampung yang telah membiayai pelaksanaan kegiatan ini sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat Tahun Anggaran 2020 No:195.9/PL15.8/PM/2020.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kota Bandar Lampung. (2018). *Kecamatan Kemiling Dalam Angka 2018* .  
<https://bandarlampungkota.bps.go.id>. [10 Mei 2020]
- CNBC Indonesia. (2020). *Kasus Corona di China Naik Lagi, Pasar Bakal Panik?*.  
<https://www.cnbcindonesia.com/market/20200412183144-17-151353/kasus-corona-di-china-naik-lagi-pasar-bakal-panik>. [15 Mei 2020]

- Diver, S. (2006). Aquaponics — Integration of Hydroponics with Aquaculture. *ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service*, 1–28.
- Endut, A., Jusoh, A., Ali, N., Wan Nik, W. N. S., & Hassan, A. (2009). Effect of flow rate on water quality parameters and plant growth of water spinach (*Ipomoea aquatica*) in an aquaponic recirculating system. *Desalination and Water Treatment*, 5(1–3), 19–28. <https://doi.org/10.5004/dwt.2009.559>
- Nelson, R. L. (2008). Aquaponic Equipment, The Bio Filter. *Aquaponics Journal*, 1(48), 22–23.
- Nugroho, R. A., Pambudi, L. T., Chilmawati, D., & Haditomo, A. H. C. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 8(1), 46–51. <https://doi.org/10.14710/ijfst.8.1.46-51>
- Nursandi, J. (2020). *Tutorial Budikdamber*. <http://www.budikdamber.org/tutorial.html> [15 September 2020]
- Nursandi, J. (2018). Budidaya Ikan Dalam Ember “Budikdamber” dengan Aquaponik di Lahan Sempit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian VII*, 129–136.