

Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Teknologi Akuaponik Pada KUB Sta. Maria Imakulata Kelurahan Lasiana

Wilhelmus Bunganaen^{#1}, Andi Kumalawati², Ruslan Ramang³, Partogi H. Simatupang⁴,
Dantje Sina⁵, Rosmiyati A. Bella⁶, Elsy E. Hangge⁷, I Made Udiana⁸, Denik Sri Krisnayanti⁹.

#Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Dan Teknik Universitas Nusa Cendana

^{#1}wilembunganaen@staf.undana.ac.id

³ruslan@staf.undana.ac.id

⁵dantjesina@staf.undana.ac.id

⁶rossy_bella@staf.undana.ac.id

⁷elsy@staf.undana.ac.id

⁹denik.krisnayanti@staf.undana.ac.id

Abstrak

Kupang merupakan ibu kota Propinsi Nusa Tenggara Timur, yang memiliki kondisi iklim kering, karena musim hujan berlangsung hanya kurang lebih empat bulan dan delapan bulan musim kemarau. Ketersediaan air yang tidak cukup, menyebabkan pengolahan tanah dan tanaman sayur untuk skala rumah tangga terbatas. Begitupula untuk pemeliharaan ikan (kolam ikan) skala rumah tangga mengalami kesulitan. Oleh karena itu, adanya inovasi untuk pemenuhan kebutuhan, dengan cara pembudidayaan sayur mayur (hidroponik) dan ikan air tawar (akuakultur) melalui pembuatan akuaponik. Budidaya sayuran dan ikan air tawar melalui teknologi akuaponik dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya pemanfaatan limbah plastik. metode yang digunakan dalam pengabdian yakni Metode Diskusi atau Metode Ceramah, Metode Demonstrasi dan Metode Pendampingan. Adapun sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah warga KUB Sta. Maria Imakulata, yang terletak di RT. 026, RT. 029, RT. 31 dan RT. 32, Bimoku Kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. Hasil dari pelatihan dan demonstrasi yang dilakukan oleh Tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM), dalam mentransfer ilmu pengetahuan dan teknologi mencapai keberhasilan 100%. Hasil yang dicapai : meningkatnya pemahaman Kelompok Umat Basis Sta. Maria Imakulata akan materi yang diberikan, melalui demonstrasi.

Kata kunci: teknologi akuaponik, limbah plastik, kolam ikan, tanaman sayur.

Abstract

Kupang is the capital of East Nusa Tenggara Province, which has a dry climate, because the rainy season lasts only approximately four months and the dry season lasts eight months. Insufficient water availability means that land cultivation and vegetable crops for household scale are limited. Likewise, it is difficult to maintain fish (fish ponds) on a household scale. Therefore, there is innovation to meet needs, by cultivating vegetables (hydroponic) and freshwater fish (aquaculture) through aquaponics. Cultivating vegetables and freshwater fish through aquaponics technology can be done in various ways, one of which is using plastic waste. The methods used in service are the Discussion Method or Lecture Method, Demonstration Method and Mentoring Method. The targets of this service activity are residents of KUB Sta. Maria Immaculata, which is located at RT. 026, RT. 029, RT. 31 and RT. 32, Bimoku, Lasiana Village, Kelapa Lima District, Kupang City, East Nusa Tenggara Province. The results of the training and demonstrations carried out by the Community Partnership Program Team (PKM), in transferring knowledge and technology, achieved 100% success. Results achieved: increased understanding of the Sta. Base Community Group. Maria Immaculata regarding the material provided, through demonstrations.

Keywords : quaponic technology, plastic waste, fish ponds, vegetable plants.

1. PENDAHULUAN

Kupang merupakan ibu kota Propinsi Nusa Tenggara Timur, yang memiliki kondisi iklim kering, karena musim hujan berlangsung hanya kurang lebih empat bulan dan delapan bulan musim kemarau. Daerah ini tergolong sebagai daerah yang semi kering, sehingga berdampak pada keterbatasan ketersediaan air untuk kebutuhan sehari-hari [1], [2]. Ketersediaan air yang tidak cukup, menyebabkan pengolahan tanah dan pengelolaan tanaman sayur untuk skala rumah tangga terbatas dan hanya mengandalkan musim penghujan. Begitupula untuk pemeliharaan ikan (kolam ikan) skala rumah tangga mengalami kesulitan, sehingga akan mempengaruhi kebutuhan nutrisi Masyarakat [3].

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan inovasi untuk pemenuhan kebutuhan tersebut, dengan cara pembudidayaan sayur mayur dan ikan air tawar melalui pembuatan akuaponik [4], [5], [6], [7]. Budidaya sayuran dan ikan air tawar melalui teknologi akuaponik dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya pemanfaatan limbah plastik. Limbah plastik yang dapat dimanfaatkan berupa botol plastik bekas yang merupakan sampah anorganik dan banyak ditemukan di lingkungan pemukiman masyarakat. Sebagian besar kemasan botol plastik tidak direkomendasikan untuk digunakan berulang-ulang, karena berdampak negatif bagi kesehatan meski dalam jangka waktu yang relatif lama. Namun botol plastik bekas memiliki berbagai manfaat, diantaranya dapat dijadikan sebagai media tanaman dengan sistem akuaponik.

Inovasi budidaya sayuran dan ikan air tawar ini, dapat dilakukan pada berbagai kalangan masyarakat salah satunya Kelompok Umat Basis (KUB). Kelompok Umat Basis (KUB) Sta. Maria Imakulata merupakan kalangan masyarakat yang dipilih sebagai subjek pengabdian masyarakat kali ini. Tujuan yang ingin dicapai dari pengabdian ini adalah meningkatkan pemahaman warga kelompok umat basis tentang manfaat teknologi akuaponik, mulai dari cara pembenihan, perakitan alat, operasi dan pemeliharaan dari teknologi tersebut.

2. LANDASAN TEORI DAN METODE

Budidaya sayuran (hidroponik) dan ikan air tawar (akuakultur) melalui teknologi akuaponik dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya pemanfaatan limbah plastik. Limbah plastik yang dapat dimanfaatkan berupa botol plastik bekas. Botol plastik bekas merupakan sampah anorganik yang banyak ditemukan di lingkungan pemukiman masyarakat. Sebagian besar kemasan botol plastik tidak direkomendasikan untuk digunakan berulang-ulang, karena berdampak negatif bagi kesehatan meski dalam jangka waktu yang relatif lama. Akan tetapi botol plastik bekas memiliki banyak manfaat. Salah satunya yaitu dapat dijadikan sebagai media tanaman dengan sistem akuaponik [8].

Akan tetapi ditemukan permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah kurangnya penyumbang (donatur) ataupun sukarelawan dalam membantu pemenuhan kebutuhan bagi warga kelompok umat basis. Pembelajaran tentang pengembangan akuaponik diharapkan menjadi salah satu alternatif penyediaan sayur-sayuran dan ikan air tawar yang dapat diusahakan sendiri oleh warga kelompok umat basis. Selain itu, keterbatasan atau kekurangan ketersediaan air untuk penyiraman tanaman dalam melakukan usaha bercocok tanam dan budidaya perikanan air tawar, maka perlu pengembangan akuaponik sebagai alternatif. Didapatkan pula keterbatasan pengetahuan cara pembuatan teknologi akuaponik, persiapan bibit, penanaman, dan pemeliharaan serta pemanenan dan keterbatasan dalam pemberian pelatihan dan pembekalan operasi dan pemeliharaan teknologi akuaponik.

Oleh karena itu, diperlukan kegiatan untuk membantu masyarakat dalam mengembangkan pengetahuan serta keterampilan pada pembuatan teknologi akuaponik. Berdasarkan pendekatan dan uraian terkait, maka metode yang digunakan dalam pengabdian yakni metode diskusi atau metode ceramah, metode demonstrasi dan metode pendampingan. Adapun sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah warga KUB Sta. Maria Imakulata, yang terletak di RT. 026, RT. 029, RT. 31 dan RT. 32, Bimoku Kelurahan Lasiana Kecamatan Kelapa Lima Kota Kupang Propinsi Nusa Tenggara Timur. Jarak tempuh dari kampus Universitas Nusa Cendana ke lokasi mitra kurang lebih (\pm) 5,0 km.

Berdasarkan pokok permasalahan yang telah diuraikan maka kerangka pemecahan masalah secara bertahap meliputi menyerahkan hasil rakitan instalasi teknologi akuaponik untuk dipasang, dikelola, dioperasikan, dan dipelihara, secara mandiri oleh mitra, memberikan pelatihan atau demonstrasi kepada

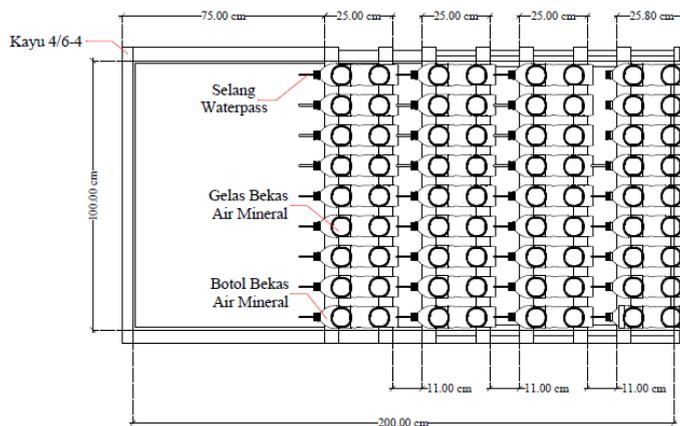
mitra tentang cara pembuatan, penanaman, pemeliharaan dan pengoperasian akuaponik dan pelatihan dilakukan selama 1 hari dan kegiatan penanaman hingga pemeliharaan dimonitor secara berkala hingga mendapatkan panen pertama. Rancangan evaluasi keberhasilan kegiatan pengabdian pada masyarakat berpedoman pada kesesuaian antara topik yang dilaksanakan dengan keadaan lokasi kegiatan, kehadiran dan partisipasi peserta (sasaran) pada setiap kegiatan sejak persiapan sampai pada pelaksanaan kegiatan dan partisipasi serta tanggapan dari peserta terhadap kegiatan pengabdian masyarakat baik dalam penyuluhan dimana ada diskusi antara peserta dan pelaksana.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

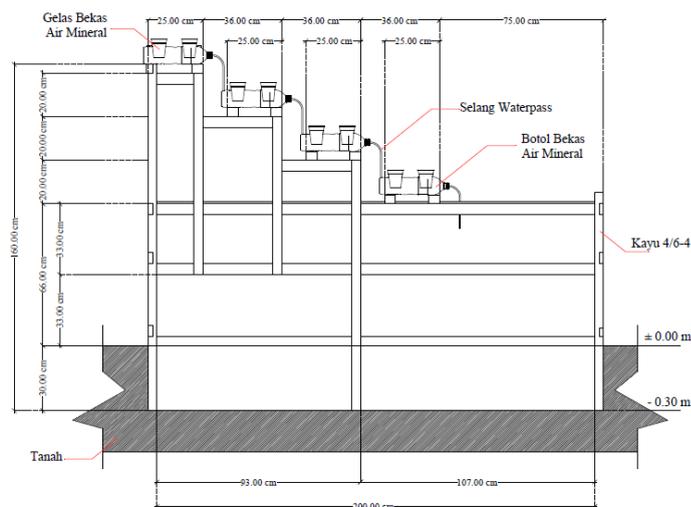
Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dibagi dalam 2 bagian yakni kegiatan perakitan peralatan akuaponik dan pelatihan serta pendampingan perakitan dan pemasangan peralatan akuaponik.

A. Proses Perakitan

Rancang model yang digunakan dalam teknologi akuaponik yang merupakan integrasi dari hidroponik (budidaya tanaman) dan akuakultur (budidaya ikan) seperti terlihat pada Gambar 1 dan 2. Setelah rancang model Tim Pelaksana mempersiapkan administrasi dan sebagian alat untuk pelaksanaan kegiatan serta mengumpulkan bahan untuk merancang dan merakit peralatan akuaponik.



Gambar 1 Tampak atas



Gambar 2 Tampak Samping

Berdasarkan pada Gambar 1 dan 2 tersebut, maka alat dan bahan yang dibutuhkan antara lain untuk alat (gergaji kayu, gergaji besi, isi graji sandflex, mesin gerinda, mesin bor tangan, mata bor, alat tembak lem, alat lem tembak, pompa akuarium, pisau cutter, isi pisau cutter, pahat, palu, meteran, mistar besi 30 cm, kuas, linggis, skop, sendok campuran, solder dan obeng. Sedangkan untuk bahan antara lain : pipa PVC ½", pipa PVC 3", stop kran PVC Tuas ½", plug / dop PVC ½", elbow / knee PVC ½", tee PVC ½", water mur PVC ½", lem PVC, sealtape, lem tembak KCL one drop, terpal kolam ukuran 2 m x 1 m x 1 m, kayu usuk 4/6 – 4 m, Paku 3, 5, 7 cm, botol bekas air mineral 1,5 liter, gelas bekas air mineral 240 ml, selang waterpass ¼ ", tali tambang 8 mm, tali rafia, serbuk kayu, tanah gembur, sekam padi, batu zeolite ± 3 cm, kertas amplas, cat kayu.

B. Proses Pelatihan

Selanjutnya mitra diajarkan untuk mengoperasikan dan memelihara peralatan akuaponik tersebut. Hasil dari pelatihan dan demonstrasi yang dilakukan oleh Tim Program Kemitraan Masyarakat (PKM), dalam mentransfer ilmu pengetahuan dan teknologi mencapai keberhasilan 100%. Hasil yang dicapai : meningkatnya pemahaman Kelompok Umat Basis Sta. Maria Imakulata akan materi yang diberikan, melalui demonstrasi. Nama-nama peserta Kelompok Umat Basis Sta. Maria Imakulata yang tegabung dalam kegiatan ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Nama-nama Peserta Kegiatan PKM

No	Nama	Jabatan
1	Simeon Sion Harjumad	Ketua KUB Sta. Maria Imakulata
2	Katarina Fallo	Anggota
3	Ovance Missa	Anggota
4	Meri Suy	Anggota
5	Meriana Banfatin	Anggota
6	Solli Donggi	Anggota
7	Magdalena Kefi Seran	Anggota
8	Atriana Ermelinda Olla	Anggota
9	Liliana F. K. Mbawarani	Anggota
10	Getrudis Rues	Anggota
11	Oktavianus Fetu	Anggota
12	Wiwini Suy	Anggota
13	Liano	Anggota
14	Linvin P Asan	Bendahara KUB
15	Yohana Menung	Anggota

Materi dalam kegiatan demonstrasi ini, dijelaskan secara langsung oleh ketua tim dengan menggunakan peralatan yang sudah dirakit kepada para Peserta KUB Sta. Maria Imakulata tentang pemanfaatan akuakultur yang tampak pada Gambar 3a – Gambar 3d. Setelah selesai kegiatan demonstrasi dan penjelasan yang dilakukan oleh Ketua Tim, selanjutnya penandatanganan serah terima peralatan dan foto bersama. Hasil dari program pengabdian ini, sesuai dengan luaran yang ingin dicapai yakni pelatihan berupa tata cara pembenihan, perakitan alat, operasi dan pemeliharaan dari peralatan yang dibuat, produk barang berupa 1 set alat yang digunakan untuk teknologi akuaponik, meningkatkan kesadaran warga kelompok umat basis untuk giat menanam, memelihara ikan air tawar di lahan pekarangan rumah, mitra dapat memperoleh hasil panen tanaman dan budidaya ikan air tawar sehingga dapat mengurangi biaya pengeluaran dan mitra dapat mengembangkan dan membudidayakan tanaman dan perikanan yang sudah ada sehingga bisa menambah pemasukan bagi mitra.



Gambar 3 Proses Pelaksanaan Kegiatan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil laporan pelaksanaan kegiatan PKM, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Kegiatan yang dilaksanakan berupa demonstrasi dan pelatihan berjalan sesuai dengan rencana dengan materi yang padat, ringkas dan jelas meskipun waktu yang tersedia terbatas namun peserta mengikuti dari awal hingga akhir materi.
- b. Materi pelatihan dan demonstrasi bisa diterima dengan baik dilihat dari banyaknya respon peserta dalam bertanya ataupun dalam memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan lisan yang dibuat oleh tim.

Berdasarkan kesimpulan yang ada, maka dapat disarankan pengembangan kegiatan PKM berupa :

- a. Perlu adanya partisipasi dari instansi atau dinas terkait yang bisa memberikan kontribusi dalam pelatihan ini.
- b. Kegiatan ini masih bisa terus dikembangkan mengikuti kebutuhan KUB Sta. Maria Imakulata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wilhelmus Bunganaen, Tri Mardiyati W. Sir, 2016. *l_bM Kelompok Masyarakat Pemakai Air Embung Di Desa Oelomin, Teknik Sipil Undana*
- [2] Wilhelmus Bunganaen, Tri Mardiyati W. Sir, John Hendrik Frans, 2018. *PKM Kelompok Tani Pemakai Air Irigasi Fatukanutu Bendungan Tilong Di Desa Oelnasi, Teknik Sipil Undana*

-
- [3] Wilhelmus Bunganaen, Dolly W. Karels, John Hendrik Frans, 2021. PKM Penerapan Teknologi Akuaponik Untuk Penyandang Difabel Pada Yayasan Tabor Mulia Kelurahan Lasiana, Teknik Sipil Undana
 - [4] <https://docplayer.info/44225877-Akuaponik-sutrisno-estu-nugroho-anang-hari-kristanto.html+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id>
 - [5] <https://www.google.com/search?q=Akuaponik/+Aquaponic+Teori>
 - [6] Yudi Sastro, 2015. Akuaponik : Budidaya Tanaman Terintegrasi Dengan Ikan, Permasalahan Keharaan dan Strategi Mengatasinya, Buletin Pertanian Perkotaan Volume 5 Nomor 1.
 - [7] Yudi Sastro, 2016. Teknologi Akuaponik Mendukung Pengembangan Urban Farming, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
 - [8] <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=hv-ObbRpO0g>