

PEMBUATAN AKUAPONIK SEBAGAI SARANA EDUKASI DI TAMAN BUMDES DESA BEGAGANLIMO

Herlin Febriyananda Putri

Ilmu Komunikasi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
herlinfpt@gmail.com

Novia Dwi ramadlani

Ilmu Komunikasi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
noviaadr18@gmail.com

Hafiz Sofyan R

Administrasi Negara, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
sofyanhafiz270@gmail.com

Habib Nabil Fauzan

Ilmu Komunikasi, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
abil12357@gmail.com

Arya Ferdinan Maulana Putra Sigit

Administrasi Negara, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
aryaferdinanmaulana19@gmail.com

indah nurpriyanti

Teknik Mesin, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
indahnurpriyanti@untag-sby.ac.id

Abstract. Begaganlimo adalah salah satu desa di kecamatan Gondang Kabupaten Mojokerto. Desa Begaganlimo terletak di dataran tinggi yang memiliki kegiatan Badan Usaha Milik Desa (Bumdes) yang cukup berprestasi. Salah satu kegiatannya adalah pengelolaan taman desa sebagai sarana edukasi warga dibidang perkebunan dan peternakan. Mengembangkan sumber daya masyarakat dimungkinkan dapat efektif melalui pengenalan sistem akuaponik guna meningkatkan peduli kelestarian lingkungan. Sistem akuaponik merupakan solusi bagi mereka yang ada ingin berkebun di halaman rumah dengan memanfaatkan lahan yang sempit untuk budidaya ikan maupun tanaman. Sistem akuaponik yang saat ini banyak diterapkan oleh para petani memiliki banyak keuntungan dan kelebihan yang menjadi alasan penggunaan sistem ini. Tidak hanya berfokus pada budidaya ikan, sistem akuaponik yang merupakan gabungan antara aquakultur dan hidroponik, juga memfokuskan budidaya pada tanaman yang dapat digunakan untuk konsumsi sendiri maupun tujuan komersil dalam skala besar. Sistem teknologi akuaponik diupayakan sebagai jawaban atas adanya permasalahan semakin sulitnya mendapatkan sumber air yang sesuai untuk budidaya ikan, khususnya di lahan yang sempit.

Abstrak. Begaganlimo is one of the villages in the Gondang District, Mojokerto Regency. Begaganlimo Village is located in the highlands which has quite outstanding Village-Owned Enterprises (Bumdes) activities. One of its activities is the management of a village park as a means of educating residents in the fields of plantation and animal husbandry. Community resource development can be done effectively through the introduction of aquaponic systems to increase awareness of environmental sustainability. The aquaponic system is a solution for those who want to garden in their yard by utilizing a small area of land to cultivate fish and plants. The aquaponic system, which is currently being applied by many farmers, has many advantages that are the reason for using this system. Not only focusing on fish farming, the aquaponic system, which is a combination of aquaculture and hydroponics, also focuses on the cultivation of plants that can be used for self-consumption or for commercial purposes on a large scale. The aquaponic technology system is sought as an answer to the problem of the increasing difficulty of obtaining

suitable water sources for fish farming, especially on small land areas.

Kata Kunci: Akuaponik, Kangkung, Pertanian, Perkebunan.

PENDAHULUAN

Akuaponik adalah sistem budidaya produksi pangan yang merupakan kombinasi dari akuakultur dan hidroponik. Budidaya akuaponik merupakan budiaya yang dirancang secara konseptual berdasarkan sistem daur ulang ekologi yang sangat baik yaitu sisa makanan dan produk metabolisme dalam limbah budidaya, yang umumnya dianggap sebagai polutan di lingkungan, dapat menjadi sumber nutrisi melalui konversi mikroba dan mineralisasi dan akhirnya diserap oleh tanaman sayuran di bagian hidroponik. Dengan budidaya akuaponik tanaman tidak perlu disiram setiap hari secara manual. Air di dalam kolam akan didorong ke atas menggunakan bantuan pompa sehingga dapat menyirami tanaman. Jenis tanaman yang cocok digunakan dalam sistem akuaponik yaitu tanaman sayuran daun dan sayuran buah. Jenis ikan yang dibudidayakan dengan metode akuaponik sebaiknya ikan yang dapat dikonsumsi dan mempunyai nilai ekonomi. Keuntungan menggunakan sistem akuaponik dibandingkan dengan mekanisme tumbuh tanaman konvensional misalnya proses tumbuh lebih cepat, tidak memerlukan tanah, dapat tumbuh di lokasi manapun dan membutuhkan ruang yang relatif lebih sedikit, perubahan musim tidak mempengaruhi pertumbuhan tanaman, sedikit dan atau tanpa kebutuhan herbisida dan pestisida, tanaman tetap terlindungi dari berbagai penyakit. Tujuan pelaksanaan program budidaya akuaponik ini adalah untuk memberikan pandangan kepada masyarakat mengenai pemanfaatan akuaponik karena sistem ini bisa dilakukan dalam skala rumah tangga (1).

Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto dipilih sebagai mitra dalam pengabdian ini didasarkan karena terletak di tengah wilayah Mojokerto dengan kondisi banyak lahan pekarangan yang belum termanfaatkan secara optimal untuk menunjang ketahanan pangan rumah tangga. Masyarakat belum tergerak untuk melakukan upaya pemanfaatan lahan pekarangan untuk kegiatan yang mampu menunjang kelestarian lingkungan mereka, lebih disebabkan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas, Sementara itu, pemanfaatan pekarangan berdasarkan hasil penelitian yang telah banyak dilakukan mampu memberikan nilai tambah ekonomi maupun dalam pemenuhan kebutuhan pokok masyarakat. Oleh karena itu pemanfaatan pekarangan sangat perlu diketahui oleh masyarakat agar bisa diterapkan dalam kehidupan mereka dalam rangka menunjang kebutuhan pangan dan ekonomi mereka. Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto adalah lahan pekarangan yang dimiliki rata – rata cukup luas untuk pemanfaatan dalam bentuk budidaya pertanian organik dan perikanan air tawar skala kecil. Berdasarkan hasil survei awal dan diskusi bersama kepala kelurahan bahwa lokasi pekarangan masyarakat cukup luas dan layak untuk dikembangkan sebagai sumber pangan bagi rumah tangga dalam bentuk budidaya pertanian dan perikanan organik.

Budidaya dengan system akuaponik menjamin kadar oksigen air dan menekan racun ammonia yang dihasilkan dari kotoran ikan. Menggadengkan hidroponik dan aquakultur akan mendekati system yang alami dalam budidaya tanaman maupun ikan. Sehingga kedua system itu saling melengkapi satu sama lain dengan sempurna. Ikan menghasilkan amoniak yang merupakan nutrisi bagi tanaman. Tanaman mineralisasi atau mengurangi amoniak yang dapat meracuni ikan. Akuaponik merupakan salah satu teknologi hemat lahan dan air yang dapat dikombinasikan dengan berbagai tanaman sayuran. Akuaponik memanfaatkan secara terus menerus air dari pemeliharaan ikan ke tanaman dan selanjutnya dikembalikan lagi ke kolam ikan. Inti dasar dari sistem teknologi ini adalah penyediaan air yang optimum untuk masing-masing komoditas dengan memanfaatkan sistem re-sirkulasi (2).

Secara umum, akuaponik menggunakan sistem resirkulasi, artinya memanfaatkan kembali air yang telah digunakan dalam budidaya ikan dengan filter biologi dan fisika berupa tanaman dan mediana. Resirkulasi yang digunakan berisi kompartemen pemeliharaan dan kompartemen pengolahan air. Penggunaan bahan-bahan filter, misalnya batu zeolit, clay, kerikil atau pasir sebagai substrat bakteri yang mampu mengatasi dan mengatur kelebihan senyawa-

senyawa. nitrogen berbahaya untuk ikan pada sistem akuaponik. Dengan demikian, tanaman berfungsi sebagai biofilter untuk menyerap amonia, nitrat, nitrit, dan fosfor yang berbahaya untuk ikan, jadi air yang bersih kemudian dapat dialirkan kembali ke bak ikan. Biasanya, system pengolahan air tersusun atas kompartemen dekantasi, kompartemen filtrasi, kompartemen oksigenasi dan kompartemen sterilisasi (3).

Sistem ini dapat menyadarkan masyarakat untuk tetap peduli terhadap kelestarian lingkungan dengan keterbatasan lahan yang ada. Sayangnya banyak di daerah desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto yang masih awam dengan system ini.

Aspek teknik bercocok tanam dan budidaya ikan dengan teknologi akuaponik lebih terampil sehingga menghasilkan produk yang lebih optimal. Berkembang pesatnya teknologi di era globalisasi yang menyebabkan pengelolaan bahan baku sayur mayur juga harus diperhatikan karena hal ini terkait dengan nilai konsumsi warga dan nilai jual dari bahan tersebut. Karena dengan memanfaatkan ini warga akan bisa menggunakan bahan sayur mayuran yang fresh yang bisa di petik sendiri dari pekarangan rumah mereka dan jangka panjang dari program ini adalah selain digunakan sendiri warga juga bisa memproduksinya dan dapat dijual untuk dapat menghemat uang belanja mereka (4).

Sehingga perlu adanya penyuluhan atau pembinaan terhadap masyarakat sekitar untuk system akuaponik ini. Berdasarkan analisis masalah tersebut, maka rumusan masalahnya Kurangnya pelatihan dari pemerintah dan akademika , tidak adanya informasi dan teknologi yang bisa dicontoh oleh petani akuaponik yang dapatdigunakannya untuk melakukan pengembangan teknologi akuaponik. Pelatihan ini sangat jarang dilakukan jika dilakukan hanya bersifat umum tanpa ada tindak lanjut jangka Panjang. kurangnya modal di tingkat petani yang menerapkan system akuaponik di karenakan adanya kebutuhan hidup yang semakin hari semakin tinggi.

Kegiatan pengabdian ini berupa pelaksanaan program kerja pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan dengan beberapa tahapan yaitu sosialisasi dan pelatihan, praktek langsung, penyerahan rakitan sistem budidaya akuaponik, dan evaluasi pelaksanaan program kerja.

METODE PELAKSANAAN

Pengabdian ini dilaksanakan di Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto Sasaran pelaksanaan pengabdian masyarakat adalah warga di Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto. Tahapan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dimula dengan sosialisasi, penyuluhan, demoplot pembuatan akuaponik dan pendampingan sampai akuaponik dapat dimanfaatkan yaitu pengisian ikan dan sayur – sayur organik. Proses pengabdian kepada masyarakat adalah :

1. Sosialisasi kepada pihak-pihak terkait yaitu pemerintah setempat untuk memetakan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat terkait pemanfaatan lahan pekarangannya.
2. Penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan lahan pekarangan untuk pertanian dan perikanan guna meningkatkan peduli kelestarian lingkungan. Serta menjelaskan tentang model pemanfaatan yang sederhana yaitu dengan akuaponik. Selain itu diskusi kepada seluruh anggota masyarakat untuk menyamakan persepsi tentang akuaponik
3. Demoplot dalam bentuk praktek pembuatan akuaponik secara langsung di lokasi pengabdian disaksikan dan didampingi oleh anggota masyarakat.
4. Pendampingan dalam bentuk penyediaan sayur – sayur organik dan penyimpanan ikan di kolam sampai pada tahap akuaponik siap untuk di manfaatkan oleh masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyelenggaraan pengabdian kepada masyarakat tentang pemanfaatan lahan pekarangan untuk pertanian dan perikanan dalam menunjang kepedulian untuk melestarikan lingkungan di Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto telah dilakukan penyuluhan dan pendampingan untuk mendapatkan hasil yang optimal dari pembuatan akuaponik. Peserta yang menjadi sasaran petani budidaya air tawar adalah merupakan warga Desa Begaganlimo, baik ibu – ibu maupun bapak - bapak yang telah berusia sekitar 30an tahun ke atas. Selama berlangsungnya acara pengabdian, para peserta cukup antusias mengikuti materi yang disampaikan oleh pelaksana pengabdian dari Perguruan Tinggi.

Akuaponik dibuat dengan menggunakan langkah-langkah dari bahan bekas sebagai berikut dan hasil akuaponik seperti Gambar 1.

1. Pembuatan Kerangka menggunakan kayu, dengan ukuran masing - masing 100 cm. Instalasi akuaponik berbentuk persegi panjang.
2. Setelah di potong masing-masing 100 cm. kemudian dirangkai dan di eratkan menggunakan paku.
3. Langkah selanjutnya adalah pembuatan pengait botol plastik dengan menggunakan paralon dengan lebar 3 cm kemudian dipaku pada instalasi.
4. Untuk langkah selanjutnya adalah menyiapkan gelas plastik bekas, Lalu potong bagian atasnya. Siapkan botol plastik mineral dan lubangi botol menggunakan bagian atas dari gelas plastik tadi. Selanjutnya lubangi bagian tutup botol dan pangkal botol untuk saluran keluar masuknya air.
5. Proses pewarnaan botol plastik menggunakan cat minyak. Yang bertujuan untuk menghambat pertumbuhan lumut pada botol plastik. Kemudian pasang pada pengait.
6. Pembuatan saluran pembuangan air dengan menggunakan pipa yang telah dilubangi terlebih dahulu.
7. Kemudian pasang selang plastik yang bertujuan untuk keluar masuknya air pada botol plastik.
8. Pasang pompa air pada instalasi ini yang memiliki tekanan ketinggian 2 meter dan daya 35 watt. Lalu isi kolam dengan air.
9. Selanjutnya akan membuat persemaian tanaman kangkung.
10. Rendam biji kangkung menggunakan air hangat selama 3 jam, kemudian buang airnya.
11. Kemudian taro biji tanaman kangkung pada kain bersih dan diamkan selama semalam agar mempercepat proses pecahnya biji.
12. Siapkan media tanam kangkungnya dengan gelas plastik yang telah dilubangi. Kemudian isi dengan pupuk lalu siram dengan air sebanyak - banyaknya. Masukkan 5-6 biji kangkung kemudian tutup kembali dengan pupuk. dan pindahkan kedalam instalasi ini.
13. Sistem pengairan ini bersifat otomatis dengan menggunakan sistem DFT.



Gambar 1. Akuaponik yang disusun di Taman desa Bumdes Desa Begaganlimo

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan monitoring selama kegiatan pengabdian berlangsung diperoleh beberapa hal yang dijadikan indikator pencapaian tujuan pembentukan dan penguatan kelembagaan, sebagai berikut :

- 1) Para peserta telah memahami tentang pentingnya pemanfaatan lahan pekarangan untuk pertanian dan perikanan dengan model akuaponik.
- 2) Para peserta telah memahami metode pemanfaatan lahan dengan model akuaponik.
- 3) Para peserta telah memahami cara dan teknik pengelolaan akuaponik untuk menghasilkan pangan sayur dan ikan secara organik.
- 4) Para peserta telah memahami pentingnya peduli lingkungan sekitar.
- 5) Para peserta telah memahami manfaat dari akuaponik jika di kelola dengan baik dan berkelanjutan akan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Indikator keberhasilan lain dari pengabdian ini terlihat dari antusias masyarakat dalam mengembangkan sistem akuaponik untuk meningkatkan peduli kelestarian lingkungan, yakni :

1. Kesadaran masyarakat dalam sosialisasi pemanfaatan lahan pekarangan dengan sistem akuaponik
2. Memberikan tekanan kepada masyarakat sekitar untuk mengembangkan sistem akuaponik ini dalam menunjang ketersediaan pangan sayur dan ikan rumah tangga.
3. Antusias masyarakat dalam mendorong untuk memanfaatkan akuaponik di rumah masing – masing
4. Antusiasme masyarakat terutama ibu – ibu PKK untuk menindaklanjuti kegiatan pengabdian ini dengan pendampingan pengelolaan akuaponik yang berkelanjutan.

Materi pelatihan pemanfaatan lahan pekarangan dengan metode akuaponik terdiri dari:

1. Penyuluhan kepada masyarakat ibu – ibu dan bapak – bapak dari Desa Begaganlimo tentang pentingnya pemanfaatan lahan pekarangan untuk menunjang kepedulian untuk melestarikan lingkungan, pentingnya budidaya akuaponik sebagai usahatani yang sederhana dengan hasil menghasilkan dua produk sekaligus yaitu ikan dan sayur. Keunggulan penggunaan sistem akuaponik untuk pemanfaatan lahan pekarangan, serta peningkatan kesejahteraan rumah tangga melalui akuaponik yang berkelanjutan.
2. Pembuatan demoplot akuaponik di kantor kelurahan



Gambar 2 Sosialisasi ke Ibu ibu PKK Desa Begaganlimo

Kegiatan penyuluhan sebagian besar terdiri dari Tim Penggerak PKK RT dan RW, ketua RT dan RW serta masyarakat biasa. Peserta penyuluhan sangat antusias dalam mengikuti penyuluhan proses dialog interaktif antara peserta pelatihan dengan narasumber berjalan melalui mekanisme dua arah. Selanjutnya peserta penyuluhan diarahkan untuk melihat proses pembuatan demoplot akuaponik. Masyarakat secara bersama – sama membantu tim pengabdian untuk menyiapkan lahan pembuatan akuaponik di Desa Begaganlimo. Tahap awal ini tim pengabdian melakukan finishing terhadap demoplot pembuatan akuaponik, yang terdiri dari pemasangan pipa, pembuatan kolam menggunakan terpal, dan instalasi pompa airnya. Tahap selanjutnya dilakukan pendampingan untuk pembuatan media tanam, penanaman sayur-sayuran, penyimpanan ikan pada kolam yang telah disediakan. Sebagai tahap akhir masyarakat diserahkan akuaponik yang telah selesai dirakit dan ditanami sayur dan dimasukkan ikannya. Diharapkan pengelolaan akuaponik bisa berkelanjutan yang ditangani secara langsung oleh masyarakat di Desa Begaganlimo. Tim pendampingan akan melakukan pemantauan terhadap perkembangan

akuaponik yang telah ada. Untuk memastikan perawatan dan pengelolaan ini

mampu menghasilkan dan dapat dirasakan langsung oleh masyarakat. Pemanfaatan lahan pekarangan ini perlu untuk dikembangkan dengan terus membangun kesadaran kepada masyarakat tentang pentingnya hal ini perlu dilakukan. Selain itu juga perlu adanya pendampingan dari pihak-pihak yang berkompeten untuk lebih memaksimalkan pengelolaan akuaponik sehingga mampu memberikan nilai tambah bagi kesejahteraan masyarakat. Gagasan yang bisa dikembangkan melalui pengabdian ini adalah ;

2. Berperannya pengelola PKK dalam program pemanfaatan lahan pekarangan untuk memberikan motivasi kepada seluruh anggota masyarakat khususnya di setiap RT memiliki kebun percontohan yang menggunakan akuaponik.
3. Pembentukan kelembagaan yang berkaitan dengan keberlanjutan budidaya sayur dan ikan dengan model akuaponik. Seperti kelembagaan sarana produksi, kelembagaan usahatani, kelembagaan pemasaran hasil dan kelembagaan permodalan yang semuanya dikelola secara mandiri dan profesional di tingkat kelurahan.
4. Perlunya pendampingan yang intensif dan berkesinambungan kepada masyarakat dalam pengembangan model akuaponik ini sehingga mampu memberikan hasil yang maksimal bagi masyarakat dan dapat meningkatkan sumber – sumber pendapatan baru bagi masyarakat. Misalnya saja sayur organik jika hasilnya maksimal maka bisa dipasarkan kepada konsumen yang membutuhkan. Sedangkan ikan air tawar jika hasilnya juga berlimpah maka bisa digunakan sebagai pakan ternak yang bernilai ekonomi bagi masyarakat.

SIMPULAN

Kesimpulan Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di Desa Begaganlimo, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Masyarakat secara umum belum mengetahui pentingnya pemanfaatan lahan pekarangan untuk pertanian dan perikanan dalam menunjang kepedulian untuk melestarikan lingkungan.
2. Melalui pembuatan model akuaponik secara langsung masyarakat secara umum telah mengetahui cara untuk tetap menjaga ketersediaan pangan sayuran dan ikan pada rumah tangga mereka, karena dengan model akuaponik ini masyarakat akan mendapat hasil secara terpadu yaitu ikan dan sayuran organik.
3. Aspek teknik bercocok tanam dan budidaya ikan dengan teknologi akuaponik lebih terampil sehingga menghasilkan produk yang lebih optimal.
4. Proses produksi lebih hemat karena tanaman tidak perlu penambahan nutrisi pada system akuaponik.
5. Peningkatan potensi dengan memanfaatkan pekarangan yang terbengkalai dan lahan yang sempit.
6. Diharapkan akan diperoleh keuntungan yang lebih meningkat dibandingkan sebelumnya

Saran

Kegiatan pemanfaatan pekarangan dengan model akuaponik ini dalam berjalan secara berkelanjutan dan dapat diterapkan oleh seluruh masyarakat dipekarangan mereka masing – masing. Karena banyak manfaat yang akan diperoleh oleh masyarakat jika pengelolaan akuaponik ini dapat berjalan dengan baik yaitu dapat meningkatkan pendapatan melalui penjualan sayur dan ikan organik serta akan mampu memberikan nilai tambah dari produksi ikan yang berlimbah yaitu pembuatan dedak. Untuk rencana ke depan tidak menutup kemungkinan akan dilanjutkan dengan program tentang penyuluhan cara membuat system akuaponik dengan model – model yang lebih baik dan menarik agar hasil potensi yang ada pada wilayah setempat dapat meningkat dan diminati oleh masyarakat luas. Namun, perlu dipahami bahwa kompetisi Desa Berseri ini tidak akan memberikan dampak yang positif jika kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga lingkungan tidak berkelanjutan. Untuk itu perlu dipikirkan program-program lanjutan yang diinisiasi oleh pemerintah desa dan warga masyarakatnya. Program-program yang kontekstual sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik setempat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian kepada masyarakat di Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto mengucapkan terimakasih banyak kepada pihak Universitas 17 Agustus 1945 yang telah

melakukan kegiatan ini dengan baik dan lancar. Kami juga mengucapkan terimakasih kepada pemerintah di Desa Begaganlimo, Kec Gondang , Kab Mojokerto dan masyarakat desa yang telah menerima kami dengan baik dan bersama – sama dalam menyukseskan program kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada ibu ibu PKK desa Begaganlimo.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anjar, A., Bima, P., & Sarya, G. (2017). Bertanam Sayur Dan Beternak Ikan Dengan Teknologi Akuaponik. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 1(1), 1–10
- [2] Supardi, S., & Sulistyorini, E. (2020). PEMBUATAN KOMPOS ANAEROB DENGAN MENGGUNAKAN KOMPOSTER SEDERHANA YANG DITERAPKAN DI DUSUN SIDOMULYO. *JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 148-154.
- [3] Widyawati, D. K., Kurniawan, H., Supriyatna, A. R., & Nursandi, J. (2021). Pemberdayaan Kemandirian Kelompok Pengajian BKP dengan Pelatihan Aquaponic dalam Pemanfaatan Lahan Sempit untuk Ketahanan Pangan. *Jurnal Pengabdian Nasional*, 2(1), 1–10.
- [4] Harianti, R., Mianna, R., & Hasrianto, N. (2023). Budidaya Ikan dalam Ember (Budikdamber) dengan Konsep Yumina di Kelurahan Maharatu, Marpoyan Damai. *To Maega : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 44.
- [5] Anjar, A, Bima,P, Sarya,G, Bertanam Sayur dan Beternak Ikan Dengan Teknologi Akuaponik. *Jurnal Karya Pengabdiana Dosen dan Masyarakat*. 1(1), 1 - 3