

Pemberdayaan Sumber Daya Lokal Dalam Pembuatan Aquaponik Di Pantai Cemara Balikpapan

Andhika Giyantara^{1*}, Daffa Akmalludin Arrizal², Muhammad Syaiful Umara³, Meyrina Faradhea Puspitasari⁴, Ario Trapsilo Wibowo⁵, Ade Zhalsa Bila⁶, Reza Laurina⁷, Sebrine Adilia Putri⁸

^{1,4,5}Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Teknik Elektro, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

^{2,3}Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Teknik Mesin, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

^{6,7}Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Teknik Kimia, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

⁸Jurusan Teknologi Industri dan Proses, Rekayasa Keselamatan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan, Indonesia

Email: ^{1*}dhika@lecturer.itk.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak – Sistem teknologi yang ramah lingkungan dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan adalah sistem aquaponik. Akuaponik adalah cara bercocok tanam yang menggabungkan akuakultur dan hidroponik, tujuannya adalah untuk memelihara ikan serta tanaman dalam lingkungan yang tersirkulasi dan sistem yang saling terhubung. Keunggulan dari sistem aquaponik adalah kotoran ikan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik yang baik bagi pertumbuhan tanaman dan produk yang dihasilkan merupakan produk organik karena hanya menggunakan pupuk dari kotoran ikan yang telah melalui proses biologis. Pembuatan akuaponik menerapkan sistem ekologi secara alami yang terdapat hubungan saling menguntungkan antara ikan dan tanaman. Penerapan aquaponik di pantai Cemara dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan sebagai salah satu sumber daya tarik dari tempat wisata ini.

Kata Kunci: Aquaponik, Tanaman, Perikanan, Nutrisi, Wisata

Abstract – An environmentally friendly technological system that can be utilized as a food source is the aquaponic system. Aquaponics is a way of farming that combines aquaculture and hydroponics, the goal is to raise fish and plants in a circulated environment and interconnected system. The advantage of the aquaponic system is that fish waste can be used as a source of organic fertilizer that is good for plant growth and the products produced are organic products because they only use fertilizer from fish waste that has gone through a biological process. Aquaponics applies a natural ecological system in which there is a mutually beneficial relationship between fish and plants. The application of aquaponics on Cemara beach can improve the economy of the community and as one of the sources of attraction of this tourist spot.

Keywords: Aquaponics, Plants, Fisheries, Nutrition, Tourism

1. PENDAHULUAN

Pantai Cemara Balikpapan merupakan sebuah pantai yang terletak di RT. 11, Kelurahan Manggar Baru, Kecamatan Balikpapan Timur, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Lebih tepatnya melewati jalan Jenderal Sudirman dan Jalan Cemara. Kelurahan Manggar termasuk daerah Aliran Sungai (DAS) Manggar Kecil yang merupakan salah satu dari 16 DAS yang terletak di Kota Balikpapan. Kelurahan Manggar, Kecamatan Balikpapan Timur. DAS Manggar Kecil memiliki luas sebesar 24.07km² dengan sungai yang bermuara di Selat Makassar. Sungai Manggar Kecil merupakan sungai utama DAS tersebut yang memiliki panjang 9.16 km dengan lebar hilir 35 m. Mayoritas masyarakat di daerah pantai cemara bekerja sebagai serabutan serta belum memiliki penghasilan yang tetap, kawasan tersebut merupakan kawasan wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan. Dari segi ekonomi tempat tersebut merupakan salah satu tempat wisata yang banyak dikunjungi oleh wisatawan. Kawasan tersebut terdapat lahan luas yang berpotensi besar sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengolah lingkungan sekitar dengan maksimal, yaitu dengan budidaya ikan menjadi sistem akuaponik dan dengan tanaman yang dapat ditanam dalam sistem akuaponik diantaranya tanaman sayur seperti kangkung air. Dengan diterapkan sistem akuaponik, maka akan memberi peluang bagi masyarakat sekitar untuk budidaya ikan sekaligus bercocok tanam sayur-

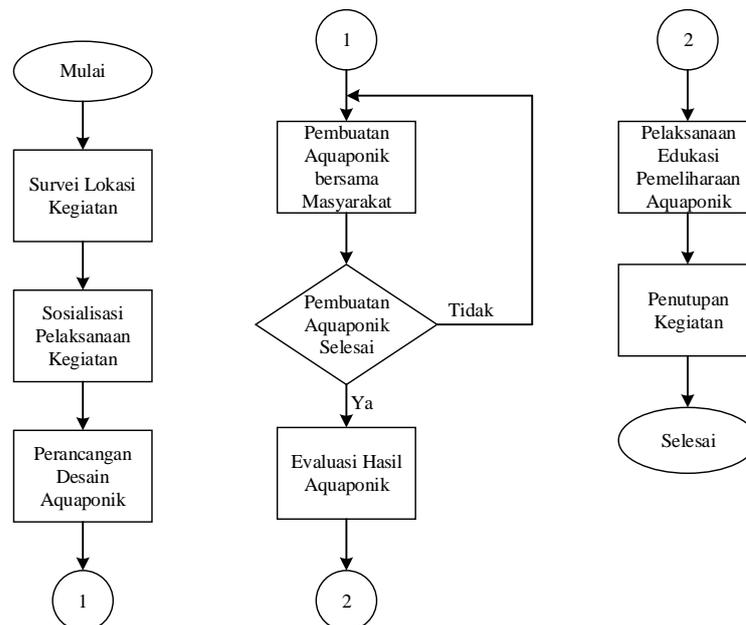
sayuran baik itu untuk usaha ataupun konsumsi pribadi. Serta bisa menjadi daya tarik tambahan bagi wisatawan.

Teknologi akuaponik yang dikenal sebagai alternatif sistem pertanian terpadu tanpa memandang kondisi iklim maupun kondisi lahan yang ada. Akuaponik merupakan kombinasi sistem budidaya ikan dan budidaya tanaman tanpa ketergantungan terhadap tanah sebagai media tanam tanaman (Sari, 2022). Akuaponik belum banyak dikenal di masyarakat, berbeda dengan hidroponik yang sebagian orang sudah mengenalnya. Hidroponik hanya dikhususkan untuk tanaman sayuran atau bunga-bunga yang ditanam pada media non- tanah dan untuk pemenuhan nutrisi disuplai melalui pupuk cair atau zat-zat kimia sebagai nutrisinya. Akuaponik memperoleh nutrisi sayuran lebih ditekankan pada pemanfaatan sumber air dari budidaya ikan, karena pada air sisa kotoran dan pakan ikan dapat menjadi bahan nutrisi bagi sayuran sehingga dengan sistem ini dapat menghemat tempat, air bahkan biaya dan tentunya lebih sehat dengan menghasilkan produk organik (Nursandi, 2021). Budidaya dengan sistem akuaponik menjamin kadar oksigen air dan menekan racun amonia yang dihasilkan dari kotoran ikan. Menggabungkan hidroponik dan budidaya ikan akan mendekati sistem yang alami antara budidaya tanaman atau ikan (Graber & Junge, 2009).

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Tahapan Pelaksanaan

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Pantai Pantai Cemara Balikpapan RT. 11, Kelurahan Manggar Baru, Kecamatan Balikpapan Timur. Dengan dilakukannya kegiatan pengabdian ini diharapkan masyarakat mendapat pemahaman mengenai sistem aquaponik. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

2.2. Teknologi yang Digunakan

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini terdapat beberapa teknologi yang digunakan untuk pembuatan sistem aquaponik, teknologi yang digunakan sebagai berikut;

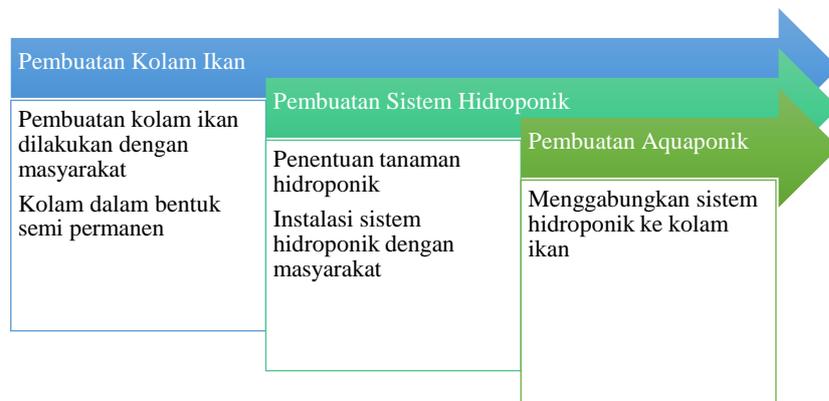
1. Pompa air, digunakan untuk mengalirkan air dari tangki ikan ke tangki tanaman
2. Sensor dan pengendali, digunakan untuk memantau kondisi air seperti suhu, pH dan tingkat oksigen

3. Filter mekanis, digunakan untuk menghilangkan partikel-partikel besar seperti kotoran ikan dan sisa makanan dari air sebelum mengalir ke tangki tanaman.
4. Kontrol sistem, merupakan kontrol otomatis yang terhubung ke perangkat lunak komputer untuk mengatur segala aspek operasional sistem secara efisien

2.3. Prinsip Kerja Aquaponik

Prinsip kerja dari sistem aquaponik yaitu

- Air mengandung unsur hara hasil budidaya ikan yang menjadi pupuk alami bagi tanaman.
- Tumbuhan mengkonsumsi unsur hara dan membantu membersihkan air agar ikan dapat hidup
- Mikroba alam melakukan demineralisasi (nitrifikasi)
- Menciptakan ekosistem yang lestari tanaman. dan ikan dapat berkembang dengan mikroorganisme.
- Input utama sistem akuaponik adalah pakan ikan.
- Ikan memakan makanan dan mengeluarkannya.
- Lebih dari 50% limbah yang dihasilkan ikan adalah amonia, yang dikeluarkan melalui urin dan sebagian kecil melalui insang.
- Sisa limbah yang dikeluarkan melalui feses mengalami proses mineralisasi (nitrifikasi) oleh bakteri heterotrofik
- Amoniak dalam jumlah yang cukup bersifat racun bagi tanaman dan ikan.



Gambar 2. Skema Penerapan Pembuatan Akuaponik

2.4 Partisipasi Mitra Pengabdian Masyarakat

Partisipasi Mitra dalam kegiatan Pengabdian Masyarakat akan memastikan bahwa program tersebut benar-benar memenuhi kebutuhan dan harapan masyarakat setempat. Hal ini juga akan menciptakan hubungan yang kuat antara mahasiswa dan masyarakat, serta meningkatkan nilai-nilai sosial dan tanggung jawab sosial mahasiswa. Berikut merupakan bentuk partisipasi mitra selama program berlangsung;

1. Membantu menentukan lokasi yang digunakan untuk pembuatan aquaponik.
2. Membantu melakukan pembibitan pada tanaman hidroponik serta ikan yang akan dibudidayakan pada sistem Aquaponik.
3. Membantu dalam proses pembuatan aquaponik.
4. Membantu dalam merawat sistem aquaponik.



(a)



(b)

Gambar 4. (a) Pemaparan Kegiatan, (b) Pelaksanaan Sosialisasi dihadiri Masyarakat

Merujuk terhadap hasil ini, kami mengambil beberapa rujukan jurnal yang pernah membahas aquaponik dengan teknik sosialisasi yang sama. Budidaya gabungan Ikan dan Sayuran melalui Metode Aquaponik Di Desa Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember (Dewanti 2019) disebutkan bahwa budidaya akuaponik dipilih sebagai program pengembangan desa karena dinilai karena mempunyai potensi tinggi untuk pengembangan sayuran hidroponik ditinjau dari tata letak, kepedulian dan kemandirian masyarakatnya dan berjiwa kewirausahaan. Disisi lain, hasil observasi ditemukan pula sebagian penduduk di Dusun Karang Anom desa Serut Kecamatan Panti memiliki usaha budidaya ikan yang telah berjalan beberapa tahun terakhir.

3.3. Hasil Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Hasil luaran yang diperoleh pada kegiatan pengabdian masyarakat di Pantai Cemara adalah hasil pertumbuhan ikan dan kangkung yang signifikan. Sejak hari ke-10 pasca penanaman, tanaman kangkung mulai muncul dari permukaan tanah sekitar kirakira 2 cm. Sementara benih ikan belum terlalu terlihat perkembangan yang berarti sejak ditaburkan ke kolam. Pertumbuhan kangkung terus meningkat saat dicek terakhir kali dengan tinggi sekitar 20 cm. Di tingkatan pertama, tanaman kangkung cenderung lebih tinggi dibanding tingkat keduanya. Meskipun begitu, tanaman kangkung terlihat sangat subur dan berkembang dengan baik. Pertumbuhan ikan nila juga mengalami perubahan selama 2 minggu sejak ditabur. Ikan nila terlihat lebih besar dibanding sebelumnya dengan konsumsi pangan yang lebih banyak. Kondisi pertumbuhan aquaponik dapat dilihat pada Gambar 5.



(a)



(b)

Gambar 5. Hasil Pertumbuhan Aquaponik (a) Bagian Tanaman, dan (b) Bagian Perikanan

Pertumbuhan hidroponik yang sangat baik disambut antusias oleh Bapak Ketua RT 11 Kelurahan Manggar baru. Warga secara berkala melihat pertumbuhan akuaponik karya Tim pengabdian masyarakat dengan mengunjungi area aquaponik di Pantai Cemara. Setelah memastikan seluruh kebutuhan aquaponik siap guna, peserta pengabdian masyarakat melakukan penyerahan kepada Ketua RT 11 Kelurahan Manggar baru, agar aquaponik dapat terpelihara dengan baik. Penyerahan akuaponik kepada Ketua RT 11 Kelurahan Manggar baru.

Pertumbuhan kangkung dan ikan nila yang sangat baik, aquaponik di Kelurahan Manggar Baru ini dapat di panen dalam 3 bulan kedepan. Hasil yang akan didapatkan adalah panen organik yang kaya nutrisi karena tidak menggunakan pupuk kimia maupun pestisida. Tanaman dan ikan yang didapatkan akan sangat terjamin kualitasnya, sehingga budidaya aquaponik ini akan sangat menguntungkan dari sisi praktis dan ekonomisnya. Hasil panen yang akan diperoleh dapat dikonsumsi secara pribadi maupun dijual dengan kualitas organik dengan harga yang cukup mahal. Diharapkan dengan pertumbuhan ini, hasil panen yang akan didapatkan akan mendorong kemandirian pangan masyarakat sekitar Pantai Cemara.

4. KESIMPULAN

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan di Pantai Cemara Balikpapan telah terlaksana sesuai dengan target kegiatan. Dalam pelaksanaan kegiatan dilakukan pembuatan aquaponik serta melaksanakan sosialisasi tentang teknik penanaman dan perawatan sistem aquaponik. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan masyarakat dalam menjaga keberlangsungan sistem. Dalam sosialisasi ini diharapkan mampu mengedukasi masyarakat setempat dalam menjaga dan meneruskan akuaponik agar bermanfaat bagi masyarakat sekitar Pantai Cemara. Selain itu, evaluasi yang dilakukan menunjukkan program kerja tersebut bermanfaat untuk tujuan peningkatan kreativitas dan kerja sama antar sesama warga dan pengelola pantai. Peran serta masyarakat dalam mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat cukup baik mengingat lokasi kegiatan yang dilakukan merupakan objek wisata. Pembuatan aquaponik ini sendiri dapat meningkatkan perekonomian masyarakat dan sebagai salah satu sumber daya tarik dari tempat wisata ini.

Dalam pelaksanaan kegiatan diraa perlu untuk dilakukan perawatan dan monitoring sistem aquaponik yang telah dibuat. Hal ini diharapkan dapat membantu masyarakat untuk permasalahan teknis yang belum dipahami dan membutuhkan bantuan akademisi.

REFERENCES

- Sari, L.A, Mukti, A.T (2022). Aplikasi Teknologi Akuaponik pada Budidaya Ikan di Pokdakan An Nur Pamekasan, Madura, Jawa Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat – Universitas Negeri Medan*. 402-407.
- Nursandi, Juli. Aprilia, Tulas. Sistem Akuaponik Kulkas Hidup untuk Daerah Lahan Terbatas, Sulit Air dan Daerah Pasca Bencana, *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 2(1): 9-16.
- Dewanti, P. (2019). Budidaya Terpadu Ikan Dan Sayuran Melalui Metode Akuaponik Di Desa Serut Kecamatan Panti Kabupaten Jember. *Warta Pengabdian* 13(4):164. doi: 10.19184/wrtp.v13i4.13766.
- Syardiansah. (2017). Peranan Kuliah Kerja Nyata Sebagai Bagian Dari Pengembangan Kompetensi Mahasiswa. *Universitas Samudra Aceh : Aceh*.
- Graber, A. and Junge, R. (2009). Aquaponic System : Nutrient Recycling from Fish Wastewater by Vegetable Production. *Desalination*. 246 : 147 - 256.