

Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Untuk Mendorong Peningkatan Hasil Pertanian Melalui Teknologi Aquaponik

Sultan Hady¹, Nalis Hendrawan², Ahmad Maulid Asmiddin³, Azlin⁴, Helson Hamid⁵

¹ Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau, Indonesia; mr.atan.st@gmail.com

² Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau, Indonesia; nhaliez@gmail.com

³ Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau, Indonesia; ahmad maulid22@gmail.com

⁴ Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau, Indonesia; azlin.unidayan01@gmail.com

⁵ Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau, Indonesia; helsonh24@gmail.com

ARTICLE INFO

Keywords:

Appropriate Technology;
Aquaponics;
Agriculture

Article history:

Received 2023-08-03

Revised 2023-10-22

Accepted 2023-12-23

ABSTRACT

Aquaponics is a food production cultivation system which is a combination of aquaculture and hydroponics. Aquaponic cultivation is cultivation that is conceptually designed based on an excellent ecological recycling system. Food residues and metabolic products in cultivation waste, which are generally considered as pollutants in the environment, can become a source of nutrients through microbial conversion and mineralization and are finally absorbed by vegetable plants in the hydroponic section. The types of plants that are suitable for use in an aquaponics system are leaf vegetables and fruit vegetables. The advantages of using an aquaponic system compared to conventional plant growing mechanisms include a faster growing process, no soil required, can be grown in any location and requires relatively less space, seasonal changes do not affect plant growth, little or no need for herbicides and pesticides, plants remain protected from various diseases. Agricultural products using aquaponic technology in Bahari village can be concluded that the delivery of information has been successful in introducing and educating the public about innovative and sustainable agricultural systems. People now have a better understanding of the basic concept of aquaponics, its benefits, and its working principles in producing food efficiently and sustainably.

This is an open access article under the [CC BY](#) license.



Corresponding Author:

Nalis Hendrawan

Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Kota Baubau, Indonesia; nhaliez@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Aquaponik adalah sistem budidaya produksi pangan yang merupakan kombinasi dari akuakultur dan hidroponik. Budidaya aquaponik merupakan budidaya yang dirancang secara konseptual berdasarkan sistem daur ulang ekologi yang sangat baik [1]. 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 [2]. Dengan budidaya aquaponik 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 aquaponik yaitu tanaman sayuran daun dan sayuran buah [3]. Jenis ikan yang dibudidayakan dengan metode aquaponik sebaiknya ikan yang dapat dikonsumsi dan mempunyai nilai ekonomi [4]. Keuntungan menggunakan sistem aquaponik 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 [5].

Menurut Impres No. 3 Tahun 2001, Teknologi tepat guna adalah teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah, serta menghasilkan nilai tambah dari aspek ekonomi dan aspek lingkungan hidup. Pada intinya, teknologi tepat guna adalah teknologi yang tepat sasaran dan berguna bagi masyarakat. Yang dimaksud dengan sasaran yang tepat adalah teknologi tersebut telah sesuai untuk menjawab permasalahan yang ada di masyarakat. Sedangkan yang dimaksud dengan berguna adalah teknologi tersebut dapat dimanfaatkan dan mampu memberikan nilai tambah bagi kehidupan masyarakat [6].

Produk - produk yang termasuk dalam kategori 'teknologi tepat guna', tidak hanya sekedar teknologi baru yang tidak bermanfaat. Teknologi baru ini khusus diciptakan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan teknologi namun dengan lebih mudah dan efisien.

Syarat-syarat Teknologi Tepat Guna:

Suatu alat dapat dikatakan sebagai teknologi tepat guna jika memiliki 4 kriteria yang bisa dijadikan acuan. Berikut penjelasannya

- Teknologi yang diciptakan harus dibuat dan diciptakan dengan sumber daya yang sudah ada di lingkungan tersebut
- Teknologi yang dibuat sesuai, cocok dan dapat diterima oleh masyarakat sesuai nilai nilai yang berlaku
- Teknologi yang dibuat mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat di lingkungan tersebut
- Masyarakat bisa mempelajari, mengoperasikan dan memelihara alat teknologi tepat guna tersebut.

Adapun rumusan masalah dalam kegiatan ini yaitu:

- a. Bagaimana teknologi aquaponik dapat digunakan untuk meningkatkan produksi pangan secara berkelanjutan?
- b. Apa dampak teknologi aquaponik terhadap efisiensi penggunaan sumber daya, terutama air dan nutrisi?
- c. Bagaimana kontrol lingkungan dalam aquaponik mempengaruhi kualitas hasil pertanian?
- d. Apa potensi keuntungan ekonomi dan dampak sosial dari pengembangan teknologi aquaponik dalam komunitas pertanian?

Kegiatan ini bertujuan untuk Mengedukasi masyarakat tentang pengolahan dan peningkatan hasil pertanian dengan menggunakan teknologi aquaponik untuk produksi pangan dengan budidaya berbagai jenis tanaman dan ikan dalam satu sistem aquaponik.

Kegiatan ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pengetahuan masyarakat umum tentang teknologi ini, termasuk carakarya, manfaat, dan potensinya dalam pertanian berkelanjutan dan

memberdayakan petani dengan keterampilan dan pengetahuan baru untuk meningkatkan hasil pertanian mereka dan mencapai kesejahteraan ekonomi yang lebih baik

2. METODE

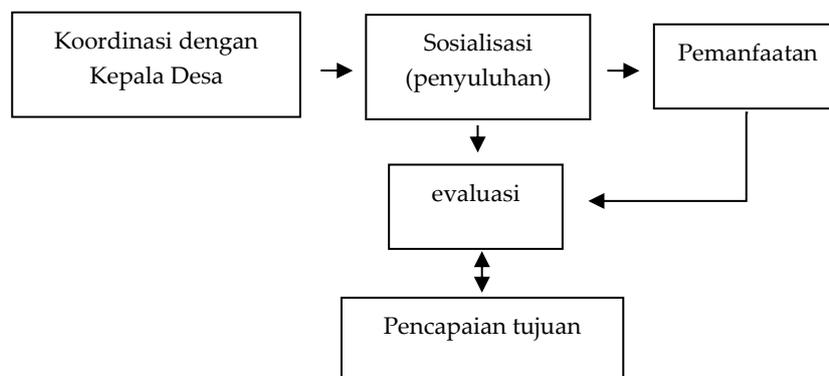
2.1 Teknis Pelaksanaan

Adapun langkah-langkah strategis yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan koordinasi aktif dengan mitra, dalam hal ini adalah Kepala desa Bahari.
2. Melakukan kerjasama dengan pihak lain terutama dalam hal ini adalah warga setempat dalam rangka mendukung pelaksanaan program dan keberlanjutan program
3. Melakukan pembuatan produk luaran berupa artikel yang dimuat dalam jurnal dan poster cara pembuatan aquaponik
4. Melakukan penyuluhan pemanfaatan aquaponik
5. Menyusun beberapa agenda penunjang yang dapat mengoptimalkan ketercapaian tujuan program.

2.2. Tahapan pelaksanaan

Berikut ini bagian pelaksanaan program:



Gambar 1. Tahap Pelaksanaan

Adapun tahapan dari pelaksanaan program kegiatan ini jika dijabarkan adalah sebagai berikut:

1. Koordinasi pelaksanaan kegiatan pada pemerintah setempat (kepala desa)
Pada tahap pertama ini, dilakukan koordinasi dengan pemerintah setempat (kepala desa) supaya jalannya kegiatan terarah dan terorganisir dengan baik untuk mengoptimalkan tujuan dari pelaksanaan kegiatan program ini.
2. Sosialisasi pemanfaatan aquaponik
Penyuluhan dilaksanakan dengan menggunakan beberapa media seperti penampilan slide ppt mengenai aquaponik.
3. Pemanfaatan aquaponik mealalui alat peraga visual
4. Evaluasi
Pada tahap evaluasi ini dilakukan pemantauan secara berkala untuk mengukur tingkat keberhasilan dan keberlanjutan dari pelaksanaan program pengabdian ini.

2.3. Pencapaian Tujuan

Suatu program dikatakan berhasil jika tujuan yang diinginkan telah tercapai. Indikator yang dapat dijadikan sebagai dasar tercapainya tujuan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Untuk Mendorong Peningkatan Hasil Pertanian Melalui Teknologi Aquaponik adalah peningkatan pemahaman di kalangan masyarakat akan potensi dan kelebihan teknologi aquaponik untuk membantu masyarakat dalam bidang pertanian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Pengabdian kepada masyarakat adalah suatu kegiatan yang bertujuan membantu masyarakat tertentu dalam beberapa aktivitas. Secara umum program ini dirancang oleh Progra Studi Teknik Informatika Universitas Dayanu Ikhsanuddin melibatkan Dosen Teknik Informatika, Mahasiswa Teknik Informatika serta Dosen Teknik Sipil untuk memberi kontribusi nyata bagi masyarakat, khususnya dalam mengembangkan kesejahteraan dan kemajuan masyarakat Indonesia. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu bagian dari Tridharma Perguruan Tinggi yang harus dilakukan setiap unsur civitas akademika.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai wujud tanggung jawab Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau sebagai Lembaga pendidikan dilaksanakan pada:

Tanggal	: 30-31 Agustus 2023
Berlokasi di	: Desa Bahari
Kecamatan	: Sampolawa
Kabupaten	: Buton Selatan
Pokok Pengabdian	: Aquaponik

Jumlah peserta yang hadir sebanyak 17 orang. Para peserta yang hadir diminta mengisi terlebih dahulu daftar hadir yang telah disediakan, kemudian kami membagikan masing-masing fotokopi materi.

3.2. Pembahasan

Pengabdian masyarakat dimulai dengan memberikan pemahaman dasar tentang apa itu aquaponik. Aquaponik adalah sistem budidaya tanaman dan ikan secara terpadu, di mana kotoran ikan digunakan sebagai sumber nutrisi untuk tanaman, sementara tanaman membersihkan air untuk ikan. Konsep ini diperkenalkan agar masyarakat dapat memahami prinsip dasar di balik teknologi ini.

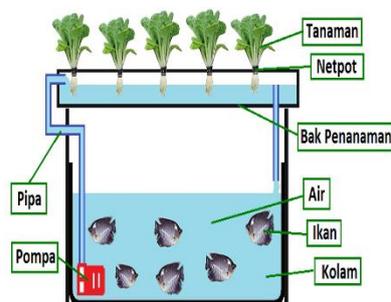


Gambar 2. Diskusi Pemahaman Dasar Aquaponik Kepada Masyarakat

Manfaat Aquaponik. Dalam pengabdian ini, penting untuk menjelaskan manfaat teknologi aquaponik. Manfaat-manfaat tersebut termasuk:

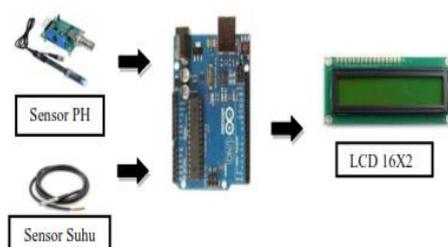
- Produksi pangan yang lebih efisien dan berkelanjutan.
- Penggunaan air yang lebih efisien dibandingkan dengan pertanian konvensional.
- Peningkatan kualitas air dan lingkungan yang lebih bersih.
- Potensi untuk menghasilkan pendapatan tambahan melalui penjualan ikan dan produk pertanian.

Prinsip Kerja Sistem Aquaponik. Penjelasan rinci tentang bagaimana sistem aquaponik bekerja adalah kunci dalam pengabdian masyarakat ini. Hal ini melibatkan siklus nitrogen di mana kotoran ikan diubah menjadi nutrisi bagi tanaman, dan tanaman membersihkan air yang kemudian kembali ke lingkungan ikan.



Gambar 3. Prinsip Kerja Aquaponik

Desain Sistem Aquaponik. Dalam pengabdian masyarakat, penting untuk membahas desain sistem aquaponik yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan lokal. Ini melibatkan pemilihan wadah atau kolam untuk ikan, jenis tanaman yang dapat ditanam, sistem sirkulasi air, dan lain-lain. Gambaran praktis tentang bagaimana membangun sistem ini juga harus disediakan.



Gambar 4. Komponen Sistem Aquaponik

Pengelolaan Nutrisi. Masyarakat perlu diberikan informasi tentang pengelolaan nutrisi dalam sistem aquaponik. Hal ini mencakup pemilihan jenis ikan yang tepat, pemantauan kualitas air, dan pemupukan tanaman sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 5. Hasil Perancangan Komponen

Pada bagian ini berisi hasil dari kegiatan PKM yang sudah dilaksanakan, sisipkan foto kegiatan minimal 3 dengan keterangannya

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Untuk Mendorong Peningkatan Hasil Pertanian Melalui Teknologi Aquaponik di Desa Bahari, Kecamatan Sampolawa, Buton Selatan dapat disimpulkan bahwa penyampaian informasi telah berhasil dalam mengenalkan dan mengedukasi masyarakat tentang sistem pertanian yang inovatif dan

berkelanjutan. Masyarakat sekarang memiliki pemahaman yang lebih baik tentang konsep dasar aquaponik, manfaatnya, dan prinsip kerjanya dalam memproduksi pangan secara efisien dan berkelanjutan.

REFERENSI

- Baldan, S. Kamil, and V. Umiati, "Pengembangan Desa Wisata melalui Gerakan Vertical Garden di Desa Pojok Sukoharjo," in *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 2019, pp. 3–4.
- C. Li et al., "Performance of a pilot-scale aquaponics system using hydroponics and immobilized biofilm treatment for water quality control," *J. Clean. Prod.*, vol. 208, pp. 274–284, 2019.
- N. W. S. Suliartini et al., "Optimalisasi Pemanfaatan Lahan Perkarangan Sebagai Penyangga Ketahanan Pangan Keluarga," *J. Pengabd. Magister Pendidik. IPA*, vol. 4, no. 2, pp. 106–113, 2021, doi: 10.29303/jpmpi.v4i2.695.
- Nomor, Instruksi Presiden Republik Indonesia. "tahun 2001 tentang Pedoman Pelaksanaan Penerapan dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna." (3).
- O. Korner, E. Gutzmann, and P. Kledal, "A dynamic model simulating the symbiotic effects in aquaponic systems," *Acta Hortic.*, vol. 1170, 2017, doi:10.17660/ActaHortic.2017.1170.37.
- T. Khaoula, R. Abdelouahid, I. Ezzahoui, and A. Marzak, "Architecture design of monitoring and controlling of IoT-based aquaponics system powered by solar energy," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 191, pp. 493–498, 2021.