

PEMANFAATAN LAHAN PEKARANGAN DENGAN SISTEM AQUAPONIK DALAM MENUNJANG PEREKONOMIAN DI DESA SUNGAI LAMA, KABUPATEN ASAHAN, SUMATERA UTARA

Dian Puspitasari¹, Dafit Ariyanto², Asep Rodiansah³, Intan Zahar⁴

^{1,2,3,4} Universitas Asahan; Jalan Jend. A. Yani Kisaran, telp. (0623) 42643/fax. 0623-43599

^{1,2,3} Fakultas Pertanian, ⁴Fakultas Teknik

e-mail: ¹ di_dianri@yahoo.com

Abstrak

Sistem aquaponic sering dipergunakan sebagai sistem produksi pangan berkelanjutan bagi masyarakat pedesaan. Tujuan pengabdian ini adalah untuk memberikan pandangan mengenai pemanfaatan akuaponik dengan memanfaatkan lahan pekarangan. Pengabdian ini dilakukan pada 30 November 2019 di Desa Sungai Lama, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. Metode yang digunakan dalam pengabdian ini dengan Forum Group Discussion yaitu masyarakat diberikan pemahaman mengenai akuaponik, setelah itu dilakukan diskusi dan praktek pembuatan langsung. Hasil pengabdian ini adalah masyarakat mengetahui proses pembuatan akuaponik dan kelebihan dari sistem akuaponik. Akuaponik merupakan sistem yang menggabungkan budidaya tanaman dan budidaya ikan.

Kata kunci— Ikan, Sayuran, Produksi, Perkebunan tradisional

Abstract

Aquaponic systems are often used as sustainable food production systems for rural communities. The purpose of this dedication was to provide an overview of the use of aquaponics by using the yard area. This dedication was carried out on 30 November 2019 in Sungai Lama Village, Asahan Regency, North Sumatra. The method was used the Discussion Group Forum. The result of this dedication is the community knows the process of making aquaponics and the advantages of the aquaponics system. Aquaponics is a system that combines plant cultivation and fish farming.

Keywords – Fish, Holtculture, Production, Traditional gradening

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan merupakan kebutuhan dasar manusia yang paling utama pada masyarakat pedesaan. Upaya dalam peningkatkan kebutuhan sehari – hari sebagai tambahan gizi keluarga sangat

diperlukan melalui pemanfaatan sumber daya yang tersedia dan pekarangan yang belum dimaksimalkan fungsinya. Pekarangan adalah sebidang tanah darat yang terletak langsung di sekitar rumah tinggal dan jelas batas-batasannya. Kegiatan masyarakat yang dilakukan di

pekarangan antara lain penanaman pohon (Ariyanto & Saijo, 2018); kangkung (Hasan, Andriani, Dhahiyat, Sahidin, & Rubiansyah, 2018).

Sistem teknologi yang ramah lingkungan dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan adalah sistem aquaponik (Dezsery, 2010; Turnšek et al., 2019). Akuaponik adalah teknologi yang merupakan bagian dari pendekatan pertanian yang lebih luas yang dikenal sebagai sistem agribudaya terpadu (IAAS). 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 (Graber & Junge, 2009; Pattillo, 2017).

Tanaman yang sering dipakai dalam aquaponik adalah sayuran. Tanaman akuaponik sangat cocok digunakan jika mempunyai kemampuan dalam menyerap nutrisi yang larut dalam air (Savidov, 2004). Disamping itu, tanaman akuaponik juga mempunyai manfaat besar antara sumber serat, vitamin, dan mineral yang cukup baik bagi tubuh dan kesehatan manusia (Aswanti, Noveria, & Fitranita, 2008).

Ikan lele dipilih karena mempunyai sifat yaitu dapat berkembang baik pada lahan yang terbatas, semakin berkembang karena teknologi budidaya dan pemasaran yang relatif mudah dikuasai oleh masyarakat, serta modal usaha yang dibutuhkan relatif kecil.

Prinsip dari sistem akuaponik pada pengabdian ini yaitu tanaman sayuran dapat mereduksi dan memanfaatkan bahan organik dari limbah budidaya lele untuk pertumbuhan sehingga dapat mengurangi pencemar yang ada pada air limbah budidaya ikan. Tujuan pengabdian ini adalah untuk memberikan pandangan mengenai pemanfaatan akuaponik dengan memanfaatkan lahan pekarangan.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Pengabdian masyarakat ini dilakukan pada 30 November 2019 di Desa Sungai Lama, Kabupaten Asahan Sumatera Utara.



Lokasi pengabdian
Gambar 1. Lokasi Pengabdian di Sungai lama, Kabupaten Asahan, Sumatera Utara.

Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan dalam pengabdian ini meliputi arang kayu sebagai media tanam sayur, gelas plastik sebagai wadah media tanam, lele sebagai organisme, ember besar untuk media aquaponik, pellet ikan sebagai pakan ikan lele, sayuran kangkung, dan kawat sebagai pengikat.

Pembuatan wadah aquaponik

Materi yang digunakan adalah penggelondongan benih ikan lele dengan menggunakan teknologi akuaponik. Metode ini menggabungkan antara prinsip-prinsip akuakultur dan hidroponik melalui suatu sistem resirkulasi air.

Pelaksanaan Pengabdian

Metode pengabdian yang digunakan adalah metode Diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion/FGD*) pada masyarakat dan aparat pemerintah serta swasta sebagai *stakeholders* pemanfaatan pekarangan untuk mendukung sistem aquaponik.

Masyarakat diberikan penyuluhan mengenai konteks dan konsep aquaponik. Pelaksanaan materi mengenai aquaponik dibutuhkan waktu 15 menit penyampaian materi dan 5 menit tanya jawab. Setelah itu, masyarakat langsung praktek langsung mengenai sistem aquaponik. Cara kerja

1. Membuat media tanam yang berupa arang kayu yang di agak dihaluskan.

2. Arang kayu dimasukan gelas plastik dengan bawah gelas plastik dilubangi.
3. Masukkan sayuran kangkung kedalamnya.
4. Siapkan ember besar yang berisi air mendekati penuh.
5. Sisipkan gelas plastik yang berisi arang dan sayur di letakkan di pinggir ember.
6. Masukkan ikan lele dengan membuka bagian atas plastik secara perlahan – lahan atau biarkan benih ikan lele tersebut keluar sendiri
7. Satu ember ikan lele bisa dimasukan sebanyak 75 – 100 ekor benih ekan lele untuk ukuran 100 lt.
8. Setelah 10 hari kangkung sudah bisa di manfaatkan untuk keperluan rumah tangga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem akuaponik

Sistem akuaponik ini mengandalkan ikan dalam menyediakan makanan organik dan nutrisi untuk membantu tanaman tumbuh. Tanaman tersebut dapat membersihkan, menyaring, dan mendaur ulang air kembali ke ikan sehingga akan tercipta hubungan simbiosis (Panigrahi, Panda, & Padhi, 2016). Akuaponik dapat dianggap sebagai integrasi dari dua teknologi produksi yang relatif mapan: resirkulasi sistem akuakultur di mana limbah tangki ikan dirawat dan dibersihkan sebelum dikembalikan ke tangki ikan; dan sistem hortikultura berbasis nutrisi hidroponik (atau kurang tanah). Baik tanaman dan ikan memanfaatkan limbah nutrisi yang dihasilkan oleh ikan. Prinsip kerjanya mempunyai kemiripan dengan akuarium air tawar di mana tanaman dan ikan ditanam.

Fungsi resirkulasi pada sistem akuaponik sangat berkaitan erat dengan proses "pencucian" sampah-sampah sisa metabolisme ikan (faces) dan sisa-sisa pakan yang tidak tercerna (Yildiz et al., 2017). Hal ini berkaitan erat dengan siklus nitrogen dan proses nitrifikasi dalam perairan media budidaya ikan (Dauhan, Efendi, & Suparmono, 2015). Akuaponik adalah sistem pertanian modern yang

memanfaatkan air yang kaya nutrisi daripada tanah untuk pemelihara tanaman. (AlShrouf, 2017) menyebutkan bahwa keuntungan utama dari sistem budidaya modern tersebut adalah konservasi air dan kurang atau tidak sama sekali penggunaan bahan kimia pertanian yang berbahaya bagi tubuh manusia ketika menerapkan dan terutama saat makan di makanan.



Gambar 2. Proses akhir sistem aquaponik

Pemilihan tumbuhan aquaponik

Tanaman aquaponik tumbuh dalam sistem tertutup pada nutrisi yang dikeluarkan oleh ikan dan dibersihkan air dari amonia dan metabolit lain yang berbahaya bagi ikan. Tanaman kangkung mempunyai kemampuan dalam dalam mereduksi amonia melalui penyerapan oleh akar. Penelitian yang dilakukan (Dauhan, Efendi, & Suparmono, 2014) menyatakan sistem akuaponik dengan jumlah rumpun tanaman kangkung dapat menyerap amonia sebanyak 58,57 mg/liter.



Gambar 3. Akar kangkung yang dimanfaatkan sebagai tanaman akuaponik.

Secara tidak langsung ditunjukkan oleh kemampuan aquaponik menghasilkan tingkat pertumbuhan tanaman yang lebih besar daripada yang terlihat dalam standar hidroponik (Delaide, Goddek, Gott, Soyeurt, & Jijakli, 2016). Serapan tanaman adalah salah satu yang paling dikenal luas proses biologis untuk menghilangkan kontaminan dipengolahan air (Garcia et al., 2010).

Pemilihan ikan aquaponik

Air merupakan media pemeliharaan ikan yang harus selalu diperhatikan kualitas dan kuantitasnya. Tempat hidup ikan budi daya merupakan satu lingkungan yang tertutup, ikan menjalankan aktivitas dan membuang kotoran pada media air yang sama. Pertumbuhan adalah perubahan bentuk ikan baik panjang maupun berat sesuai dengan perubahan pada waktu tertentu. Keberadaan ikan dalam sistem perairan yang sama memberikan efek sinergis positif terhadap kesehatan ikan (Yousif & Köhler, 1990).



Gambar 4. Pelepasan benih ikan lele di sistem akuaponik

Nugroho, Lilik, Chilmawati, & Condro(2012) menemukan bahwa faktor kepadatan tebar pada sistem akuaponik, tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan panjang tanaman kangkung air dengan kepadatan (200, 400 dan 600) masih layak untuk pertumbuhan tanaman air dalam sistem akuaponik. Kombinasi akuakultur dan hidroponik memberi wawasan baru dalam meningkatkan efisiensi produksi pangan dengan prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan (Mamat, Shaari, & Abdul

Wahab, 2016). Keuntungan utama dari aquaponik adalah penggunaan sumber daya yang paling efisien seperti pakan untuk input nutrisi, fosfor, air dan energi serta dalam peningkatan kesejahteraan ikan (Palm, Knaus, Appelbaum, Strauch, & Kotzen, 2019).

KESIMPULAN

Akuaponik merupakan kombinasi dari sistem akuakultur dan hidroponik dimana air limbah yang kaya nutrisi dari sistem akuakultur dilibatkan dalam sistem hidroponik. Kombinasi akuakultur dan hidroponik memberi wawasan baru dalam meningkatkan efisiensi produksi pangan dengan prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LPPM dan Yayasan Universitas Asahan yang telah menyediakan anggaran dalam kegiatan Pengabdian yang dilakukan. Terima kasih kepada Pihak Desa Sungai Lama, Kaputen Asahan, Sumatera Utara yang telah menyediakan tempat kegiatan Pengabdian dilakukan, organisasi dan unsur masyarakat Desa sungai lama, yang telah membantu pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Triwiyanto, Teguh. 2015. Manajemen Kurikulum dan Pembelajaran. Jakarta: Bumi Aksara
- AlShrouf, A. 2017. Hydroponics, Aeroponic and Aquaponic as Compared with Conventional Farming. American Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences (ASRJETS), 27(1): 247–255.
- [2.] Ariyanto, D., Saijo. 2018. Peningkatan Peran Serta Masrakat Dalam Pemanfaatan Lahan Pekarangan Melalui Penanaman Pohon Ekonomis di Desa Ciherang, Bogor, Jawa Barat. Jurnal Pengabdianmu. 3(2): 141–145.
- [3.] Aswanti, Noveria, M., Fitranita. 2008. Dalam Konteks Pemenuhan Gizi Seimbang. Jurnal

-
- Kependudukan Indonesia. 3(2): 97–119.
- [4.] Dauhan, R., Efendi, E., Suparmono. 2014. Efektifitas Sistem Akuaponik dalam Mereduksi Konsentrasi Amonia pada Sistem Budidaya Ikan. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*. 3(1): 297–302.
- [5.] Delaide, B., Goddek, S., Gott, J., Soyeurt, H., Jijakli, M. H. (2016). Lettuce (*Lactuca sativa* L. var. Sucrine) growth performance in complemented aquaponic solution outperforms hydroponics. *Water*. 8(10), 1–11.
- [6.] Dezsery, A. 2010. Commercial Integrated Farming of Aquaculture. In *Internationa; specialised skills intitute*.
- [7.] Garcia, J., Rousseau, D., Moato, J., Lesage, E., Matamoros, V., Bayona, J. 2010. Critical Reviews in Environmental Science and Technology Constructed Wetlands for Wastewater Treatment Constructed Wetlands for Wastewater. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*. 40(7): 37–41.
- [8.] Graber, A., Junge, R. 2009. Aquaponic Systems: Nutrient recycling from fish wastewater by vegetable production. *Desalination*. 246(1–3): 147–156.
- [9.] Hasan, Z., Andriani, Y., Dhahiyat, Y., Sahidin, A., & Rubiansyah, M. R. 2018. Pertumbuhan tiga jenis ikan dan kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir) yang dipelihara dengan sistem akuaponik. *Jurnal Iktiologi Indonesia*. 17(2): 175.
- [10.] Mamat, N. Z., Shaari, M. I., Abdul Wahab, N. A. A. 2016. The Production of Catfish and Vegetables in an Aquaponic System. *Fisheries and Aquaculture Journal*, 7(4): 5–7.
- [11.] Nugroho, R., Lilik, T., Chilmawati, D., Condro, A. 2012. Aplikasi teknologi aquaponic pada budidaya ikan air tawar untuk optimalisasi kapasitas produksi. *Jurnal Saintek Perikanan*. 8(1): 46–51.
- [12.] Palm, H. W., Knaus, U., Appelbaum, S., Strauch, S. M., & Kotzen, B. 2019. Coupled Aquaponics Systems. In *Aquaponics Food Production Systems*.
- [13.] Panigrahi, G., Panda, S., Padhi, S. N. 2016. Aquaponics: An innovative approach of symbiotic farming. *International Journal of Bioassays*, 5(09): 4808–4814.
- [14.] Pattillo, D. A. 2017. An Overview of Aquaponic Systems: Hydroponic Components. *Tevchnicval Bulletin Series*. 1–10.
- [15.] Savidov, N. 2004. Evaluation and Development or Aquaponics Production and Product Market Capabilities in Alberta. In *Alberta Agriculture Food and Rural Development. Ids Initiatives Fund Final*
- [16.] Turnšek, M., Morgenstern, R., Schröter, I., Mergenthaler, M., Hüttel, S., Leyer, M. 2019. Commercial Aquaponics: A Long Road Ahead. In *Aquaponics Food Production Systems*. 453 - 485.
- [17.] Yildiz, H. Y., Robaina, L., Pirhonen, J., Mente, E., Domínguez, D., Parisi, G. 2017. Fish welfare in aquaponic systems: Its relation to water quality with an emphasis on feed and faeces- A review. *Water*. 9(1): 1–17.
- [18.] Yousif, H. A., Köhler, S. 1990. A Fortran code for the scattering of EM plane waves by two cylinders at normal incidence. *Computer Physics Communications*. 59(2): 371–385.
-