

---

**Teknologi Akuaponik dengan Sistem Pasang Surut di Desa Panongan  
Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon**

***Aquaponic Technology with Tidal System in Panongan Village, Sedong District,  
Cirebon Regency***

Herman Hamdani<sup>1\*</sup>, Zahidah<sup>1</sup>, Yuli Andriani<sup>1</sup>, Rosidah<sup>1</sup>, Rusky Intan Pratama<sup>1</sup>, Fittrie Meylianawaty Pratiwy<sup>1</sup>

---

**\* Korespondensi Penulis:**

**Herman Hamdani**

**E-mail:**

[herman.hamdani@unpad.ac.id](mailto:herman.hamdani@unpad.ac.id)

<sup>1</sup> Departemen Perikanan, Fakultas  
Perikanan dan Ilmu Kelautan,  
Universitas Padjadjaran, Sumedang

**Submitted** April 18, 2021.

**Revised** June 24, 2021.

**Accepted** July 22, 2021.

**Abstract**

*This community service entitled "Aquaponic Technology with a Tidal System in Panongan Village, Sedong District, Cirebon Regency" has a target community in Panongan Village. Aquaponics is a way of farming that uses water as a nutrient medium that will be directly absorbed by plants as a support for plant growth which can be applied in urban and rural areas that save water, are easy to maintain, and can be harvested all year round. Therefore, this community service introduces aquaponic system of fish cultivation which is a combination of fish cultivation with vegetables/plants. This activity aims to develop and increase the production of organic fish and vegetables through the application of the Aquaponics system. This direct counseling was attended by 10 participants. After counseling, 80% understood aquaponic system cultivation techniques using tidal system installations. This shows that that devotion to aquaponic technology in fish and vegetable cultivation activities with the tidal system has been used successfully and is beneficial to residents and according to their goals.*

**Keywords:** agriculture, aquaculture, aquaponic, cultivation, tides system

**Abstrak**

Pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Teknologi Akuaponik dengan Sistem Pasang Surut di Desa Pangongan Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon” memiliki sasaran masyarakat yang ada di Desa Panongan Kabupaten Cirebon. Akuaponik merupakan salah satu cara mengintegrasikan budidaya ikan dengan kegiatan bercocok tanam yang dapat diaplikasikan di perkotaan maupun di pedesaan. Teknologi ini merupakan teknologi yang hemat air, tempat, dan pemeliharaannya mudah serta dapat dipanen sepanjang tahun. Oleh karena itu, pengabdian masyarakat ini mengenalkan manfaat budidaya ikan sistem akuaponik yang merupakan perpaduan budidaya ikan dengan sayuran/tanaman. Pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan produksi ikan dan sayuran organik melalui penerapan sistem Akuaponik. Penyuluhan dilakukan secara langsung diikuti oleh 10 peserta. Setelah penyuluhan, sebesar 80% memahami teknik budidaya sistem Akuaponik dengan menggunakan instalasi sistem pasang surut. Hal ini menunjukkan bahwa pengabdian mengenai teknologi akuaponik pada kegiatan budidaya ikan dan sayur dengan sistem pasang surut berhasil digunakan dan bermanfaat bagi warga serta sesuai tujuan.

**Kata Kunci:** akuaponik, bercocok tanam, budidaya, pasang surut, pertanian.

**Pendahuluan**

Desa Panongan merupakan desa yang berada di Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon, dengan kontur tanah yang bergelombang. Kebutuhan air untuk mencuci dan kebutuhan lainnya bagi warga berasal dari sungai di Desa Panambangan dan Desa Putat yang berada lebih tinggi konturnya tanahnya dari pada Desa Panongan. Air disalurkan menggunakan pipa dan dikoordinir oleh desa kemudian ditampung dan dialirkan ke rumah warga.

Proses pembagian air dikelola oleh desa dan pembagiannya diatur, sehingga persediaan air sangat terbatas. Kebutuhan hasil pertanian dan perikanan semakin meningkat seiring jumlah penduduk yang semakin meningkat, sementara kemajuan teknologi yang semakin meningkat telah menggeser banyak lahan pertanian dan perikanan sehingga mengakibatkan lahan pertanian dan perikanan semakin terbatas (Wahyuningsih *et al.* 2016). Kondisi yang demikian membutuhkan pemikiran dan solusi untuk mengatasinya, salah satunya dengan penerapan Akuaponik. Teknologi yang sudah banyak diterapkan oleh pembudidaya untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan adalah melakukan budidaya dengan sistem akuaponik (Diver 2006). Siswandi dan Sarwono (2013) juga menyatakan bahwa Akuaponik menjadi alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktifitas tanaman terutama di lahan sempit. Zidni *et al.* (2013) menyatakan bahwa prinsip utama dari teknologi akuaponik ini adalah untuk menghemat penggunaan lahan dan air, serta meningkatkan efisiensi usaha melalui pemanfaatan nutrisi dari sisa pakan dan metabolisme ikan sebagai nutrisi untuk tanaman air serta merupakan salah satu upaya sistem budidaya yang dinilai ramah lingkungan.

Akuaponik adalah metode bercocok tanam dengan menggunakan media tanam selain tanah, seperti batu apung, kerikil, pasir, sabut kelapa, potongan kayu atau busa yang dilakukan karena fungsi tanah sebagai pendukung akar tanaman dan perantara larutan nutrisi dapat digantikan dengan mengalirkan atau menambah nutrisi, air dan oksigen melalui media tersebut (Roidah 2014). Akuaponik merupakan salah satu cara bercocok tanam yang memanfaatkan air sebagai media nutrisi yang akan langsung diserap oleh tanaman sebagai penunjang tumbuh tanaman (Rakhman *et al.* 2015). Metode ini dapat diaplikasikan di perkotaan maupun di pedesaan yang hemat air dan tempat serta pemeliharaannya mudah dan dapat dipanen sepanjang tahun pada pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa*) (Surtinah 2016).

Mengingat kondisi Desa Panongan yang demikian maka untuk melakukan budidaya ikan sangat terbatas dan terkendala. Untuk itu dilakukan budidaya ikan sistem akuaponik yang merupakan perpaduan budidaya ikan dengan sayuran/tanama. Budidaya sistem akuaponik beragam, namun sistem akuaponik yang digunakan yaitu sistem pasang surut dengan

memanfaatkan bahan-bahan yang ada di daerah tersebut. Dari segi perawatan sistem ini juga sangat menguntungkan pembudidaya. Untuk budidaya ikan kita tidak perlu melakukan pembersihan kolam karena kotoran sudah dimanfaatkan untuk tanaman. Bagi budidaya tanaman kita tidak perlu membeli pupuk yang saat ini harganya semakin lama semakin mahal. Jadi penggunaan sisten akuaponik pasang surut akan mampu menekan biaya baik dari segi budidaya ikan maupun budibaya tanaman.

## Materi dan Metode Pelaksanaan

### Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diselenggarakan di Desa Panongan, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon pada hari Minggu, 24 Januari 2021. Adapun tujuan dari kegiatan ini memperkenalkan cara mengembangkan dan meningkatkan produksi ikan dan sayuran organik melalui penerapan sistem Akuaponik di Desa Panongan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat “Teknologi Akuaponik dengan Sistem Pasang Surut di Desa Pangongan Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon” merupakan proses kegiatan yang dilakukan secara langsung (*learning by doing*). Hasil dari kegiatan ini diharapkan mampu membawa perubahan dalam hal pengetahuan (*knowledge*), cara berfikir (*thinking*), kecakapan (*skill*) dan perasaan atau sikap, baik secara biologi, ekonomi maupun ekologi.

### Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan terdiri dari 2 tahap yaitu : 1) Tahap persiapan dan 2) Tahap pelaksanaan kegiatan.

#### 1. Persiapan

Persiapan pelaksanaan meliputi : 1) Mempersiapkan tempat di Desa Panonan untuk proses pemaparan materi diikuti tanya-jawab pemateri dengan warga yang menghadiri kegiatan penyuluhan yang dilakukan secara langsung, 2) Membuat formulir pendaftaran dalam bentuk *Google form* untuk menyaring data pendaftaran, 3) Mempersiapkan materi dalam bentuk *power point*, dan 4) *E-certificate*.

## 2. Pelaksanaan Kegiatan

Penyuluhan merupakan proses transfer pengetahuan dari pemberi materi kepada khalayak sasaran. Pengetahuan yang disampaikan dalam kasus ini adalah bagaimana cara mengembangkan dan meningkatkan serta pengaplikasian produksi ikan dan sayuran organik melalui sistem akuaponik skala rumah tangga dengan menggunakan teknologi akuaponik sistem pasang surut. Pemberi materi adalah Dosen Akuakultur dan Teknologi Hasil Perikanan dari Departemen Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Khalayak sasarnya adalah anggota masyarakat di Desa Panongan Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon.

Kegiatan dalam pengabdian ini berbentuk pelatihan Akuaponik di Desa Panongan, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon. Secara umum kegiatan meliputi: pemberian materi dengan metode ceramah dan tanya jawab, praktek pembuatan perangkat/instrumen Akuaponik pasang surut; praktek budidaya tanaman secara Akuaponik. Sehubungan masih dalam kondisi pandemi, kegiatan dilakukan dengan jumlah peserta dibatasi 10 orang dan dilaksanakan dengan menjalankan protokol kesehatan sesuai aturan pemerintah.

### Metode Pengumpulan Data dan Pelaksanaan Kegiatan

Data dan keterangan dalam pengabdian ini dikumpulkan melalui data primer yang diperoleh secara langsung dari absensi peserta di Desa Panongan Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon. Metode Pelaksanaan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan membuat instalasi akuaponik pasang surut dimana sistem pasang surut ini terdiri dari:

- 1) Kolam ikan terbuat dari terpal yang disangga oleh bambu (1,2 m x 0,6 m x 0,6m);
- 2) Tempat sayuran dilapisi terpal dengan media tanam kerikil (1,6 m x 0,8 m x 0,15m);
- 3) *Bell siphon* yaitu alat kerja pasang surut air di tempat sayuran;
- 4) Tandon dari ember bekas cat 25 kg;
- 5) Pompa air *submersibel* pompa air akuarium kapasitas 2 m);
- 6) Selang air untuk mengalirkan air dari kolam ke tandon;
- 7) Ikan nila sebanyak 120 ekor;

Sayuran pakcoy dengan jarak tanam 10 cm.

## Hasil dan Pembahasan

### Peningkatan Pengetahuan Masyarakat di Desa Panongan tentang Teknologi Akuaponik

Pengetahuan tentang akuaponik masyarakat menjadi salah satu luaran yang dihasilkan. Pengetahuan masyarakat tentang akuaponik, terbatas secara istilah namun pada pelaksanaannya masyarakat belum mengetahui gambaran tentang kegiatan tersebut. Masyarakat Desa Panongan sebagian besar bermata pencaharian sebagai petani sehingga memudahkan proses pelatihan bagi masyarakat khususnya kelompok akuaponik yang dibentuk pada saat kegiatan berlangsung. Oleh karena itu, masyarakat menjadi lebih mengetahui gambaran tentang bagaimana pelaksanaan teknologi akuaponik. Kurniawan (2013) menyatakan bahwa akuaponik adalah konsep pengembangan *bio-integrated farming system*, yaitu suatu rangkaian teknologi yang memadukan antara budidaya perikanan dan pertanian (hidroponik). Perpaduan antara teknologi budidaya perikanan dan pertanian sebagai suatu teknologi yang sederhana, akan tetapi mampu menghasilkan produk ganda yaitu ikan dan tanaman (sayur dan sayur buah) dalam siklus panen yang bersamaan. Teknologi ini dinilai sangat tepat guna untuk diterapkan oleh masyarakat, baik dalam skala kecil dengan memanfaatkan pekarangan rumah yang terkadang dianggap tidak produktif. Selain itu, teknologi akuaponik menerapkan budidaya ikan secara berkelanjutan dengan efisiensi penggunaan air sehingga tercapai usaha tani serta dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Symsunarno dan Sunarmo 2014; Wahap *et al.* 2010).

Hasil program penyuluhan Teknologi Akuaponik dengan Sistem Pasang Surut di Desa Panongan Kecamatan Sedong Kabupaten Cirebon dalam bentuk kegiatan interaktif cukup efektif. Tingkat kehadiran peserta 100% dan sebesar 80% memahami teknik budidaya sistem akuaponik dengan menggunakan instalasi sistem pasang surut. Hal tersebut diimbangi dengan praktek nyata pembuatan konstruksi akuaponik pasang surut.

Masyarakat Desa Panongan pada saat sebelum dilaksanakan pelatihan teknologi akuaponik, sudah mengetahui potensi pemanfaatan limbah budidaya ikan yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair untuk memenuhi kebutuhan

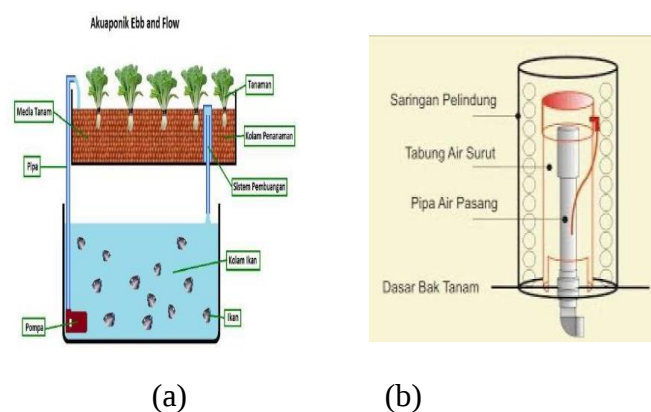
nutrisi tanaman. Akan tetapi, pengetahuan tentang penggabungan budidaya perikanan dan pertanian masih rendah. Hal tersebut terjadi karena masyarakat hanya mengetahui istilah akuaponik saja tanpa mengetahui gambarannya. Oleh karena itu, pelatihan akuaponik lebih ditekankan pada materi tersebut. Materi yang dijadikan stimulan adalah tercapainya kebutuhan nutrisi tanaman oleh limbah cair budidaya ikan, khususnya sayuran tanpa media tanah serta pemanfaatan sumber air terbatas guna memproduksi ikan dan sayuran. Menurut Somervilla *et al.* (2014) nilai ammonia optimum pada sistem akuaponik adalah kurang dari 1 mg/L. Ammonia di dalam perairan akan dikonversi oleh bakteri nitrifikasi (*Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*) menjadi nitrat yang tidak beracun (Dauda *et al.* 2014). Menurut Buzby and Lian (2014) bahwa amonium dan nitrat merupakan nitrogen yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tanaman melalui proses fitoremediasi oleh bagian akar tanaman. Sehingga, dengan menggunakan teknologi Akuaponik mempermudah penurunan tingkat amonia pada budidaya ikan.

### Penerapan Teknologi Akuaponik melalui Pembuatan Konstruksi Akuaponik Sistem Pasang Surut

Teknologi akuaponik sistem pasang surut di Desa Panongan, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon ini dimulai dengan membuat kolam ikan terpal yang disangga dari bambu berukuran 1,2 m x 0,6 m x 0,6 m dan dihadiri oleh 10 orang perwakilan yang ikut serta dalam pembuatan akuaponik sistem pasang surut dari Desa Panongan, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon. Sistem kerja akuaponik pasang surut menggunakan dua wadah, yang pertama sebagai media tumbuh ikan dan yang kedua sebagai media tumbuh tanaman. Untuk memahami prinsip kerja akuaponik rakit apung pertama kita bahas pada bagian kolam ikan. Dalam kolam ikan dipelihara dan diberi makan setiap hari dua kali atau disesuaikan dengan jenis ikan yang dipelihara.

Wadah yang kedua sebagai media tumbuh tanaman ditempatkan media tanam seperti hidroton, kerikil, arang, atau pecahan genting. Tanaman ditanam pada permukaan media tanam dengan posisi tegak lurus dan seluruh bagian akar tertutup media tanam. Air yang dialirkan dari kolam bercampur dengan bahan organik akan memenuhi kolam penanaman.

Pada saat kolam sudah penuh maka pada bagian pembuangan juga akan penuh dan mulai membuang air yang berada di kolam penanaman menuju kolam ikan. Air yang ada di bagian kolam penanaman akan terkuras sampai habis sehingga kondisi kolam penanaman akan mulai mengering. Pada saat proses air surut maka akan terjadi pencampuran oksigen dengan air sehingga air yang berisi nutrisi organik akan menjadi kaya akan oksigen dan sangat baik bagi tumbuhan. Sisa air yang kaya akan nutrisi baik yang berasal dari bahan organik dari kolam akan tersangkut pada media tanam. Nutrisi akan terserap oleh akar tanaman untuk diproses. Akar tanaman juga menjadi media tambah bakteri nitrifikasi, yang membantu mereduksi ammonia dan menyediakan nitrat yang dibutuhkan tanaman. Menurut Nugroho *et al.* (2012) nitrat diserap oleh tanaman melalui akar sebagai pupuk alami untuk pertumbuhan. Air bersih dari tandon dialirkan ke tempat sayuran yang disedot menggunakan pompa air, ketika air sudah mencapai batas ketinggian yang ditentukan maka air di tempat sayuran akan surut sampai batas yang ditentukan juga, kemudian mengalir ke kolam ikan kembali. Saat air naik (kondisi pasang), maka kesempatan bagi akar tanaman untuk menyerap nutrisi dari dalam air dan saat air turun rendah (kondisi surut), kesempatan pertukaran udara di rongga media tanam dan pernafasan pada akar tanaman (Gambar 1).



Gambar 1. Kondisi pasang dan surut pada media akuaponik  
a. Akuaponik sistem pasang surut;  
b. Bell siphon

Tanaman yang memperoleh bahan organik akan tumbuh lebih baik bila dibandingkan dengan menggunakan bahan kimia. Karena menggunakan bahan organik sebagai sumber nutrisi maka

tanaman yang dihasilkan juga berupa tanaman organik. Air yang berasal dari kolam penanaman akan menjadi bersih karena telah tersaring dan tertinggal pada kolam penanaman. Air yang telah bersih akan sangat baik bagi habitat ikan. Ikan yang hidup di air yang baik akan lebih cepat tumbuh besar dan nanti akan lebih cepat panen.

Dari proses ini akan terjadi hubungan yang saling menguntungkan antara ikan dan tanaman. Tanaman pada sistem akuaponik akan memberikan peran biofilter dengan memanfaatkan nutrisi yang berasal dari sisa kotoran ikan berupa bahan organik. Sedangkan ikan memperoleh keuntungan air sebagai habitat ikan akan menjadi bersih.

## Kesimpulan

Program penyuluhan dalam bentuk kegiatan interaktif cukup efektif. Tingkat kehadiran peserta 100% dan sebesar 80% memahami teknik budidaya sistem akuaponik dengan menggunakan instalasi sistem pasang surut. Hal tersebut diimbangi dengan praktek nyata pembuatan konstruksi akuaponik pasang surut. Pembuatan Akuaponik sistem pasang surut di Desa Panongan, Kecamatan Sedong, Kabupaten Cirebon ini dimulai dengan membuat kolam ikan terpal yang disangga dari bambu berukuran 1,2m x 0,6m x 0,6m.

## Ucapan Terimakasih

Terimakasih kami ucapkan kepada Kepala Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Dosen Perikanan Universitas Padjadjaran, Universitas Padjadjaran dan Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran yang telah memberikan izin atas penyelenggaraan kegiatan.

## Daftar Pustaka

Agri Agraris Kanisius. 1992. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Yogyakarta: Yogyakarta Kanisius.

Cahyono B. 2000. Budi Daya Ikan Air Tawar. Yogyakarta: Yogyakarta Kanisius.

BPPBAT Bogor. 2014. Akuaponik: Teknik Budidaya Hemat air dan Lahan. Bogor: Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar.

Buzby KM, Lian SL. 2014. Scaling Aquaphonic Systems: Balancing Plant Uptake with Fish Output. *Aquaculture Engineering*. 63:39-44.

Saparinto C, Susiana R. 2014. Panduan Lengkap Budidaya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik. Yogyakarta: Lily Publisher.

Saparinto C. 2012. Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Lele Unggul. Yogyakarta: Lily Publisher.

Dauda AB, Akinwale AO, Olatinwo LK. 2014. Bionitrification of Aquaculture Wastewater at Different Drying Times in Water Reuse System. *JAFT*. 4(2):6-12.

Kesuma D. 2006. Optimalisasi Produksi Budidaya Ikan Konsumsi Air Tawar (skripsi). Bogor: IPB.

Diver S. 2006. Aquaponics – Integration of Hydroponics with Aquaculture. Australia: National Sustainable Agriculture Information Service.

Diver S, Rinehart L. 2010. Aquaponics—Integration of Hydroponics with Aquaculture. *ATTRA*. NCAT, Butte, MT.

Fathulloh AS, Budiana NS. 2015. Akuaponik Panen Sayur Bonus Ikan. Jakarta: Penebar Swadaya.

Feder G, Just RE, Zilberman D. 1985. Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. *Economic Development and Cultural Change*. 33(2): 255–298.

Kurniawan A. 2013. Akuaponik Sederhana Berhasil Ganda. Pangkalpinang: UBB Press.

Lingga P. 2013. Akuaponik: Bercocok Tanam Tanpa Tanah. Jakarta: Penebar Swadaya

Nugroho P. 2012. Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Baru Press.

Somervilla C, Cohen M, Pantanella E, Stankus A, Lovatelli A. 2014. Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 589: Small-Scale Aquaponic Food Production Integrated Fish and Plant Farming. Rome: Food and

Agriculture Organization of the United Nation.

- Sutrisno. 2013. Teknologi Budidaya Ikan Air Tawar Sistem Akuaponik. Buku Rekomendasi Teknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta: Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementerian Kelautan dan Perikanan. Hal 188-199.
- Syamsunarno, M.B. Sunarno, M.T.D. 2016. Budidaya Ikan Air Tawar Ramah Lingkungan Untuk Mendukung Keberlanjutan Penyediaan Ikan Bagi Masyarakat. Prosiding Seminar Nasional Perikanan Ikan oleh Fakultas Pertanian Universitas Lampung, 17 Mei 2016. Bandar Lampung: Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. 1-16.
- Zidni I, Herawati T, Liviawaty E. 2013. Pengaruh Padat Tebar Terhadap Pertumbuhan Benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dalam Sistem Akuaponik. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 4(4):315-324.