

## APPLICATION OF AQUAPONIC TECHNOLOGY IN GAPOKTAN BINA SEJAHTERA, AN EFFORT TO IMPROVE FOOD SECURITY

### PENERAPAN TEKNOLOGI AKUAPONIK DI GAPOKTAN BINA SEJAHTERA DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN

Nani Yulianti<sup>1</sup>, Arifah Rahayu<sup>1a</sup>, Yuliawati, Nur Rochman<sup>1</sup>, Setyono<sup>1</sup>, Yanyan Mulyaningsih<sup>1</sup>, Oktavianus LT<sup>1</sup>, Muhamad Zainal Fanani<sup>1</sup>, Fia Sri Mumpuni<sup>2</sup>, Yudi Wahyudin<sup>2</sup>, Mulyana<sup>2</sup>, Ekorini Farastuti<sup>2</sup>, Dudi Lesmana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Agroteknologi, Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor, Indonesia.

<sup>a</sup>Korespondensi : Arifah Rahayu; Email : [arifah.rahayu@unida.ac.id](mailto:arifah.rahayu@unida.ac.id)  
(Diterima: 20-12-2022; Ditelaah: 10-01-2023; Disetujui: 02-06-2023)

#### ABSTRACT

Aquaponics is an integration between fish and plant cultivation that benefits these two sectors. The development of aquaponics at the farm level can be an effort to increase food security. This community service activity aims to apply aquaponic leaf vegetable cultivation techniques, to optimize the facilities available at Gapoktan Bina Sejahtera (fish ponds). Activities carried out by counseling methods, training and demolots to farmers regarding the cultivation techniques of leaf vegetables and red tilapia with an aquaponic system. During the activity, monitoring was also carried out by a team of service lecturers, assistance by student teams and evaluation through pretest and posttest. This community service activity is able to provide new experiences, and increase farmers' knowledge and skills in cultivating red tilapia and leaf vegetables with an aquaponic system.

**Keyword:** Leaf Vegetables, Aquaponics, Red Tilapia, Demonstration Plots.

#### ABSTRAK

Akuaponik merupakan integrasi antara budidaya ikan dan tanaman yang menguntungkan dua sektor tersebut. Pengembangan akuaponik di tingkat petani dapat menjadi salah satu upaya dalam meningkatkan ketahanan pangan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknik budidaya tanaman sayuran daun secara akuaponik, untuk mengoptimalkan sarana yang tersedia di Gapoktan Bina Sejahtera (kolam ikan). Kegiatan dilakukan dengan metode penyuluhan, pelatihan dan demplot kepada para petani mengenai teknik budidaya sayuran daun dan ikan nila merah dengan sistem akuaponik. Selama kegiatan dilakukan pula monitoring oleh tim dosen pengabdi, pendampingan oleh tim mahasiswa dan evaluasi melalui pretest dan posttest. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mampu memberikan pengalaman baru, dan meningkatkan pengetahuan, serta keterampilan petani dalam budidaya ikan nila merah dan sayuran daun dengan sistem akuaponik.

Kata Kunci: sayuran daun, akuaponik, nila merah, demplot.

Yulianti. N., Rahayu. A., Yuliawati., Rochman. N., Setyono., Mulyaningsih. Y., Oktavianus. LT., Fanani. M. Z, Mumpuni. F. S., Wahyudin. Y., Mulyana., Farastuti. E., & Lesmana. D. (2023). Penerapan teknologi akuaponik di gapotan bina sejahtera dalam upaya meningkatkan ketahanan pangan. *Jurnal Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(2) 146-150.

## PENDAHULUAN

Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Bina Sejahtera Cileungsi secara hukum berdiri pada tanggal 12 Juli 2016, yang merupakan gabungan dari empat kelompok tani, yaitu Bina Sejahtera, Sugih Tani, Bina Tani Ciherang Sejahtera dan Giri Putra Cileungsi. Masing-masing kelompok tani memiliki jumlah anggota sebanyak 25 orang, dengan pendidikan sebagian besar (30%) tamat SD ke bawah, 25% tamat SLTP, 25% tamat SLTA, 10% tamat D3 dan 10% lulus S1 ke atas.

Dari segi kelembagaan Gapoktan Bina Sejahtera cukup baik, karena secara reguler dan terencana telah melaksanakan pelatihan bagi anggotanya, melakukan pertemuan rutin setiap bulan dan menyusun laporan tahunan secara berkala. Selama ini Gapoktan Bina Sejahtera telah melakukan analisis usahatani sederhana, sehingga dapat mengetahui kelayakan usaha komoditas yang ditanam. Kegiatan gapoktan dapat berjalan baik, antara lain karena didukung oleh fasilitas berupa kios, kantor, ruang pertemuan, lahan parkir, mushola, beserta lahan untuk praktek peternakan, perikanan dan pertanian. Ketersediaan fasilitas ini juga mendorong pembentukan Pusat Pelatihan Pertanian Pedesaan Swadaya (P4S) Bina Sejahtera pada tahun 2016.

Gapoktan Bina Sejahtera berlokasi di Kampung Ciherang Gede, Desa Cileungsi, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Bogor. Desa Cileungsi berada pada ketinggian 679 m di atas permukaan laut, dengan topografi sebagian besar berupa lereng. Penduduk Desa Cileungsi sebanyak 8.471 jiwa, terdiri atas 4.409 jiwa laki-laki dan 4.062 jiwa perempuan. Luas wilayah Desa Cileungsi sebesar 7,37 km<sup>2</sup>, sehingga kepadatan penduduk tahun 2021 adalah 1.208 jiwa

per km<sup>2</sup> [1]. Mata pencaharian sebagian besar penduduk Desa Cileungsi adalah bertani. Antara Desa Cileungsi dengan ibukota kecamatan terdapat transportasi darat berupa kendaraan umum, sehingga memungkinkan mobilitas penduduk dan hasil pertanian dengan mudah.

Lahan yang diusahakan Gapoktan Bina Sejahtera seluas 20 ha ditanami sayuran, dengan komoditas cabai, mentimun, tomat, kacang panjang, kangkung dan sayuran umbi. Sementara lahan sawah seluas 60 ha ditanami dengan padi varietas Inpari 32 dan Ciherang. Produktivitas lahan sawah yang dicapai oleh gapoktan ini tergolong baik, sekitar 7.5 ton/ha. Selain itu Gapoktan ini memiliki lahan kehutanan yang ditanami dengan *Albizia*, dan mengusahakan ternak domba dan kelinci, serta kolam yang ditanami ikan seluas 200 m<sup>2</sup>, tetapi belum diusahakan secara intensif, sehingga hasilnya belum optimal. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan kolam ikan dan meningkatkan produksi sayuran daun, seperti sawi, caisim dan pakcoy adalah dengan menerapkan teknik akuaponik.

Akuaponik adalah sistem budidaya yang mengintegrasikan antara akuakultur dan hidroponik[2][3][4], dengan prinsip memanfaatkan limbah budidaya ikan menjadi nutrisi bagi tanaman[3]. Sekitar 75% pakan ikan terbuang dan mencemari media budidaya[5], sehingga pemanfaatan limbah organik dengan teknik akuaponik dapat mengurangi dampak negatifnya terhadap ikan.

Keunggulan sistem akuaponik antara lain ramah lingkungan, biaya ekonomis, nilai estetika tinggi, dan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan lahan, sehingga cocok dikembangkan untuk model pertanian kota [3]. Komoditas yang telah berhasil dibudidayakan menggunakan

akuaponik antara lain ikan mas, nila, koi, lele, dan berbagai ikan hias dengan tanaman selada, pakcoi, tomat, paprika, mentimun, kacang polong, labu, brokoli, kembang kol dan kubis. Produk yang dikembangkan secara akuaponik menghasilkan ikan dan tanaman berkualitas tinggi, aman dan bergizi[2].

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknik budidaya tanaman sayuran daun secara akuaponik, untuk mengoptimalkan sarana yang tersedia di Gapoktan Bina Sejahtera (kolam ikan). Kegiatan ini melibatkan dosen, mahasiswa dan mitra, sehingga diharapkan dapat mendorong penerapan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan pencapaian indikator kinerja utama (IKU) 2, yaitu mahasiswa berkegiatan di luar kampus, IKU 3 (dosen berkegiatan di luar kampus), dan IKU 5 yaitu penerapan riset dosen di bidang akuakultur dan hidroponik oleh masyarakat (anggota gapoktan).

## MATERI DAN METODE

### Lokasi dan Waktu Pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di Gapoktan Bina Sejahtera yang berlokasi di Kampung Ciherang Gede, Desa Cileungsi, Kecamatan Ciawi, Kabupaten Bogor

### Penyuluhan, Pelatihan dan Demplot Budidaya Tanaman dengan Sistem Akuaponik

Kegiatan penyuluhan dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan mitra terkait budidaya ikan nila merah dan tanaman selada dan pakcoy dengan teknik akuaponik. Penyuluhan dan praktik dilaksanakan mulai dari proses penyemaian dan pindah tanam selada, penebaran dan pemberian pakan ikan nila merah, pemeliharaan, panen, dan pascapanen. Penyuluhan dilaksanakan secara interaktif agar penyampaian informasi berjalan efektif. Praktik bersama dilaksanakan segera setelah penyampaian

materi selesai. Selain itu dibuat demonstrasi plot (demplot) sistem akuaponik dilokasi gapoktan Bina Sejahtera.

### Monitoring, Pendampingan dan Evaluasi

Evaluasi akan dilaksanakan segera setelah kegiatan selesai untuk mengidentifikasi efektivitas program, kendala, dan kekurangannya. Jika masih terdapat hal yang belum sesuai saat monitoring, akan dilakukan tindakan penyelesaian agar tugas kerja dari mitra sasaran sesuai dengan SOP. Sebagai contoh, jika pada saat penyemaian mitra memberikan air terlalu banyak dan menyebabkan benih gagal tumbuh karena busuk, maka mitra diminta untuk dapat mengulang kembali sampai proses pembibitan berhasil. Selain itu, mitra juga akan diminta untuk memberikan laporan keberhasilan kepada tim pengabdian.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan sistem akuaponik yang dilaksanakan di Gapoktan Bina Sejahtera dilakukan sebanyak dua kali. Selain itu dilaksanakan juga *Focus Group Discussion* (FGD). Dalam kegiatan pelatihan akuaponik sesi satu dihadiri oleh 29 petani yang tergabung dalam Gapoktan Bina Sejahtera (Gambar 1). Narasumber yang mengisi pada pelatihan sesi 1 merupakan para dosen dari Program Studi Akuakultur dan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Djuanda.



Gambar 1. Suasana pelatihan sistem akuaponik

Pada kegiatan pelatihan ini para petani dilatih untuk mampu melakukan budidaya sayuran daun dan ikan dengan sistem akuaponik. Petani secara langsung menerapkan dengan mempraktikkan penanaman sayuran dalam instalasi akuaponik (Gambar 2), yang juga berperan sebagai sarana demonstrasi plot (demplot) di lahan Gapoktan Bina Sejahtera., Keberadaan demplot menjadi media yang efektif dalam menyebarkan informasi teknologi akuaponik kepada masyarakat setempat.



Gambar 2. Praktik pindah tanam sayuran pada instalasi akuaponik.

Selain praktik langsung pindah tanam sayuran, dalam kegiatan pelatihan juga dilakukan penebaran ikan nila merah pada kolam akuaponik. Petani terlibat secara langsung dalam praktik memilih ikan yang sehat dan juga diberikan pengetahuan cara memelihara dan memberi pakan yang baik dalam sistem akuaponik.

Peserta yang hadir pada pelatihan sesi 2 dan pelaksanaan FGD di Gapoktan Bina

Sejahtera lebih banyak dari peserta yang hadir pada pelatihan sesi 1. Pada kegiatan ini pemateri dari Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) menyampaikan materi terkait prospek pengembangan akuaponik (Gambar 3)



Gambar 3. Suasana pelatihan dan FGD mengenai akuaponik.

### Hasil Kegiatan

Hasil kegiatan pengabdian ini dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra. Hal ini dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*. Pengetahuan mengenai komponen manajemen budidaya tanaman hidroponik mitra rata-rata meningkat di atas 30 % (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil *pretest* dan *posttest* mengenai manajemen budidaya tanaman hidroponik.

Komponen budidaya tanaman	Hasil <i>pretest</i> (%)	Hasil <i>posttest</i> (%)
Pengertian hidroponik	35,71	71,43
Keuntungan hidroponik	25,00	78,57
Larutan hara hidroponik	17,86	60,71
Sistem akuaponik yang paling mudah dan murah untuk diterapkan	35,71	82,14
Kelebihan akuaponik rakit apung	32,14	71,43
Ciri benih sayuran yang baik	28,57	46,43

Pengetahuan mitra mengenai manajemen budidaya ikan juga meningkat (Tabel 2). Masing-masing komponen pengetahuan manajemen budidaya ikan mitra pengabdian rata-rata meningkat di atas

20%, kecuali pada pengetahuan mengenai penanganan penyakit pada ikan.

Tabel 2. Hasil *pretest* dan *posttest* pengetahuan mengenai manajemen budidaya ikan

Komponen budidaya ikan	Hasil <i>pretest</i> (%)	Hasil <i>posttest</i> (%)
Kualitas air budidaya ikan nila	32,14	64,29
Gejala ikan yang sakit	50,00	71,43
Cara meningkatkan ketahanan ikan nila terhadap penyakit	46,43	50,00
Alasan budidaya ikan nila	14,29	39,29
Kriteria seleksi calon induk ikan nila	17,86	46,43

### KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Gapoktan Bina Sejahtera mampu memberikan pengetahuan dan keterampilan baru bagi para petani dalam budidaya ikan dan sayuran yang terintegrasi. Selain itu Gapoktan Bina Sejahtera juga memperoleh fasilitas instalasi akuaponik untuk para petani yang tergabung di gapoktan tersebut agar kedepannya mampu mengembangkan sistem akuaponik secara mandiri.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Sekretariat Ditjen Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini sehingga dapat berjalan sesuai yang direncanakan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statisti. Kecamatan Ciawi dalam Angka. Bogor. Badan Pusat Statistik
- M. Emerenciano, G. Gaxiola, and G. Cuzon, "Biofloc Technology ( BFT ): A Review for aquaculture application and animal food industry," *INTECH*, no. i, pp. 301–328, 2013.
- H. Triyanto, Rosmawati, and A. Widiyati, "Kebutuhan jumlah pakan pada pemeliharaan ikan tengadak (*Barbonymus schwanenfeldii*) di kolam ikan," *J. Mina Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 45–52, 2016, doi: 10.30997/jms.v2i1.426.
- C. N. Costa-Bomfim, V. A. Silva, R. de S. Bezerra, J. I. Druzian, and R. O. Cavalli, "Growth, feed efficiency and body composition of juvenile cobia (*Rachycentron canadum* Linnaeus, 1766) fed increasing dietary levels of shrimp protein hydrolysate," *Aquac. Res.*, vol. 48, no. 4, pp. 1759–1766, 2017, doi:10.1111/are.13013.
- C. E. Boyd, "General relationship between water quality and aquaculture performance in ponds," in *Fish Diseases: Prevention and Control Strategies*, G. Jeney, Ed. London: Academic Press, 2017, pp. 147–166.