

## Optimalisasi Sumber Mata Air Melalui Sistem Bioponik di Dusun Sumber-Timpik

<sup>1</sup>Joko Siswanto, <sup>2</sup>Muhammad Fathul Anwar, <sup>3</sup>Yuni Falah Utami, <sup>4</sup>Putriya Alifia, <sup>5</sup>Aji Candra Wibiantoro,  
<sup>6</sup>Vinsensius Singgih

Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia<sup>1,2,3,4,5,6</sup>

e-mail: [jokoalrifany@gmail.com](mailto:jokoalrifany@gmail.com)<sup>1</sup>, [fathulanwar32@gmail.com](mailto:fathulanwar32@gmail.com)<sup>2\*</sup>, [yunifalah91@gmail.com](mailto:yunifalah91@gmail.com)<sup>3</sup>,  
[putriyaal06@gmail.com](mailto:putriyaal06@gmail.com)<sup>4</sup>, [ajicandrawibiantoro@gmail.com](mailto:ajicandrawibiantoro@gmail.com)<sup>5</sup>,

[vsing3617@gmail.com](mailto:vsing3617@gmail.com)<sup>6</sup>

\*Corresponding Author

Submitted: March 28, 2024; Revised: October 11, 2024; Accepted: October 23, 2024; Published: October 30, 2024

### ABSTRAK

Dusun Sumber-Timpik merupakan salah satu desa di Kabupaten Semarang yang memiliki sumber mata air yang baik dan berpotensi untuk dikembangkan. Namun, sejauh ini belum banyak warga masyarakat di dusun tersebut yang memanfaatkan sumber mata air untuk dijadikan sebagai usaha yang dapat menghasilkan. Tujuan dari kegiatan Pengabdian Masyarakat ini adalah untuk mentransfer atau berbagi pengetahuan dan memberikan keterampilan kepada mitra agar mampu mengoptimalkan sumber mata air tersebut. Mitra dalam kegiatan ini adalah kelompok ikan Pagumas yang anggotanya terdiri dari masyarakat dusun Sumber-Timpik. Kegiatan pengabdian yang dilakukan ini di antaranya adalah sosialisasi program dan pre-test; sosialisais materi mengenai Bioponik; pelatihan pembuatan kolam Bioflok; pelatihan fermentasi air kolam; pelatihan pembuatan Akuaponi; pelatihan penyemaian; praktek akuaponik; serta pengontrolan dan post-test. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dinyatakan berhasil dengan indikator peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta sebesar 54,22% yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan bioflok; peningkatan pengetahuan dan keterampilan akuaponik; peningkatan budidaya ikan dan tanaman sayur dengan Bioponik, serta peningkatan pengetahuan mengenai efektif dan efisiensi sistem Bioponik.

**Kata kunci:** Akuaponik, Bioflok, Budidaya, Sumber Mata Air

### ABSTRACT

Sumber-Timpik Hamlet is one of the villages in Semarang Regency which has good springs and has the potential to be developed. However, so far not many people in the hamlet have used the spring water as a profitable business. The aim of this Community Service activity is to transfer or share knowledge and provide skills to partners to be able to optimize these water sources. The partners in this activity are the Pagumas fish group whose members consist of the Sumber-Timpik hamlet community. The service activities carried out include program outreach and pre-test; socialization of material regarding Bioponics; training in making Biofloc ponds; pond water fermentation training; Aquapony making training; seeding training; aquaponics practices; as well as control and post-test. This community service activity was declared successful with indicators of increasing participants' knowledge and skills by 54.22%, namely increasing biofloc knowledge and skills; increased aquaponics knowledge and skills; increasing the cultivation of fish and vegetable plants using Bioponics, as well as increasing knowledge regarding the effectiveness and efficiency of Bioponic systems.

**Keywords:** : Springs, Cultivation, Biofloc, Aquaponics



Copyright © 2024 The Author(s)

This is an open access article under the CC BY-SA license.

## PENDAHULUAN

Mata air merupakan pemunculan air tanah ke permukaan tanah. Pemanfaatan mata air sangat beragam, antara lain penggunaan untuk keperluan air minum, irigasi, perikanan, untuk obyek wisata (Sudarmadji, 2016). Berdasarkan Pasal 11 Undang-undang (UU) No.7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, disebutkan bahwa untuk menjamin terselenggaranya pengelolaan sumber daya air yang dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi kepentingan masyarakat dalam segala bidang kehidupan, maka disusun pola pengelolaan sumber daya air. Berdasarkan data Ditjen Sumber Daya Air (2023), menunjukkan bahwa Mata Air yang ada di Indonesia adalah berjumlah 794 Sumber Mata Air, dengan potensi di Indonesia yang melimpah sumber air dari data ditjen tersebut, idealnya sumber daya air dapat dimaksimalkan untuk kemanfaatan warga. Salah satu daerah yang memiliki potensi sumber daya air yang melimpah adalah Desa Timpik, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang.

Desa Timpik terdapat sebuah paguyuban masyarakat yang bernama Pagumas. Pagumas merupakan singkatan dari Paguyuban Masyarakat Sumber yang lokasinya berada di Dusun Sumber, Desa Timpik, Kecamatan Susukan, Kelompok pagumas anggotanya mayoritas Laki-Laki atau Bapak-Bapak. Kegiatan yang dilakukan oleh Kelompok Pagumas adalah melaksanakan perkumpulan, dan melakukan kegiatan kemasyarakatan, untuk membina persatuan (kerukunan) di antara para anggotanya dengan cara kekeluargaan. Kelompok Pagumas mengeluhkan terkait sumber mata air atau yang biasa disebut orang Jawa tuk atau umbul yang sampai saat ini belum bisa dimanfaatkan dengan baik. Padahal apabila potensi sumber daya alam bisa dimanfaatkan secara maksimal dan benar dapat menambah pendapatan masyarakat setempat. Pekerjaan masyarakat dusun sumber saat ini mayoritas adalah sebagai petani.

Kelompok Pagumas menceritakan terkait kendala yang dihadapinya, dulu ditahun 2015 kelompok pagumas mencoba memanfaatkannya untuk budidaya ikan, modal yang digunakan untuk budidaya yaitu dengan cara iuran anggota kelompok. Akan tetapi budidaya yang dilaksanakan belum berhasil. Dikarenakan pakan ikan yang mahal membuat pengeluaran yang digunakan untuk membeli pakan ikan sangat tinggi. Sehingga uang KAS habis dan akhirnya ikan diberi pakan nasi sisa, unggas mati, daundaunan, dan sejenisnya, akhirnya hasil tidak bagus masyarakat pun putus asa dan memutuskan tidak melanjutkannya. Padahal harapan masyarakat dusun sumber dengan adanya pemanfaatan Sumber Mata Air untuk budidaya ikan dapat meningkatkan perekonomian masyarakat Dusun Sumber, dikarenakan hampir 90% masyarakat di Dusun tersebut bekerja sebagai petani padi, sehingga setelah bercocok tanam masyarakat kebanyakan menganggur, karena menunggu musim panen atau padi siap dipetik. Akan tetapi budidaya ikan ditahun 2015 semua itu gagal karena ketidak efisienan harga pakan ikan.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi kelompok pagumas, kami mencari solusi terkait keluhan yang dialami. Dengan memberikan pelatihan budidaya ikan dengan sistem Bioponik (Bioflok dan Aquaponik). Penerapan berbagai kebijakan dan perbaikan cara budidaya dapat dilakukan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan terkait keterbatasan suatu sumber daya (Lubis, 2021). Budidaya ikan dengan sistem Bioflok lebih efektif daripada budidaya ikan dengan sistem biasa seperti yang dilakukan kelompok Paguyuban Masyarakat Sumber ditahun 2015. Sistem bioflok memungkinkan limbah dan sisa makanan dari ikan untuk diolah kembali melalui enzim probiotik sehingga dapat dijadikan sumber nutrisi baru bagi ikan (Junaidi et al., 2021). Teknologi bioflok memungkinkan untuk meminimalkan pertukaran air dan penggunaan air dalam sistem akuakultur melalui pemeliharaan kualitas air yang memadai dalam unit

budidaya, sekaligus menghasilkan bioflok berbiaya rendah yang kaya akan protein, yang pada gilirannya dapat berfungsi sebagai pakan bagi organisme akuatik di dalamnya (Crab, 2012). Kelebihan Budidaya ikan dengan sistem Bioflok menurut Setyawan et al. (2021), Survival rate 90 %, ikan menjadi lebih tahan hidup, dengan FCR (Feed Conversion Ratio) sebesar 1,03, artinya untuk menghasilkan 1kg ikan butuh 1,03 Kg pakan, ini karena kotoran diubah lagi menjadi pakan, waktu peliharaan singkat, hanya 2-4 bulan, Maka dari itu Kelompok Pagumas sangat membutuhkan sekali terkait program ini. Sehingga Masyarakat nantinya dapat menghemat pengeluaran pakan ikan atau pengeluaran uang KAS. Dengan ini diharapkan masyarakat nantinya dapat memanfaatkan Sumber Daya Alam Tuk atau Umbul dengan baik dan budidaya ikan pun dapat berjalan dengan lancar dan efisien, serta masyarakat nantinya mendapatkan nilai tambah yang sangat baik dari Aquaponik untuk kebutuhan sehari-hari.

## METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai Bioponik ini dilaksanakan oleh tim PKM-PM Bioponik Univet Bantara Sukoharjo pada kelompok peternak ikan (Pagumas) di Desa Sumber-Timpik Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 17 Juli 2023 – 27 September 2023 di Desa Sumber-Timpik Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang. Penelitian ini merupakan penelitian observasional tanpa adanya perlakuan variabel. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, observasi, dokumentasi dan studi literatur. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada kelompok ikan (Pagumas) pada saat sosialisasi atau pada saat penyampaian materi mengenai bioflok dan aquaponik. Hasil analisis data dan informasi sangat berguna bagi pemerintah untuk menyiapkan faktor pendukung dalam meningkatkan kualitas produksi petani (Pinsah et al, 2022). Observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses pembuatan bioponik. Observasi dilakukan mulai dari penyediaan alat dan bahan, proses pembuatan bioflok, proses pembuatan aquaponik, penyemaian benih dan perawatan sehari-hari hingga panen. Dokumentasi dalam penelitian ini berupa tulisan seperti sejarah kelompok ikan Pagumas, sejarah Desa Sumber-Timpik dan gambar atau foto dan video yang diambil pada saat kegiatan penelitian dilakukan. Studi literatur dilakukan untuk mencari data yang diperoleh dari buku, artikel ilmiah, laporan kerja praktek sejenis, foto dan data dari Kelompok Ikan Pagumas.

Tabel 1. Format penilaian kemampuan pembuatan Bioflok

No.	Kemampuan	Bobot	Skor	Nilai
1.	Pengetahuan dan keterampilan Bioflok	30		
2.	Pengetahuan dan keterampilan Aquaponik	15		
3.	Budidaya ikan dan tanaman sayur dengan Bioponik	35		
4.	Efektif dan efisiensi sistem Bioponik	15		
	Jumlah Nilai	100		

Skor : (1) sangat kurang, (2) kurang, (3) baik, (4) sangat baik

Nilai : bobot x skor

Keberhasilan pelatihan ditentukan oleh peningkatan kemampuan peserta dalam melakukan bioponik dengan benar sebesar 30%. Hal tersebut selaras dengan penyuluhan dan

pelatihan yang telah dilakukan Afriyanti et al (2020) dan Asmoro et al (2024)., dengan evaluasi kegiatan melalui perbandingan hasil pretest dan posttest.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat tentang Bioponik ini dilaksanakan oleh tim PKM-PM Bioponik 2023 Univet Bantara Sukoparjo terhadap kelompok ikan Pagumas di Dusun Sumber-Timpik Kecamatan Susukan Kabupaten Semarang.



Figure 1. PKM-PM Tim Bioponik

Kegiatan pengabdian tersebut dilaksanakan pada tanggal 17 Juli 2023 – 27 September 2023 bertempat di Dusun Sumber-Timpik, Kecamatan Susukan, Kabupaten Semarang. Pelatihan yang dilakukan diikuti oleh 16 orang dari kelompok ikan pagumas. Pelatihan ini diawali dengan sosialisasi pelaksanaan program dan pre-test. Sosialisasi pelaksanaan program bertujuan untuk menyampaikan mengenai kesepakatan hari dan tanggal untuk diadakannya pelatihan. Sedangkan pre-test ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan mereka mengenai bioponik. Hasil pre-test menunjukkan nilai rata-rata 33,33 % yang artinya bahwa peserta pelatihan belum sepenuhnya memahami tentang bioponik. Respon peserta dalam pelatihan sangatlah baik, hal ini dapat ditunjukkan dengan antusias dan keaktifan peserta dalam sesi tanya jawab dan diskusi yang dilaksanakan.



Gambar 2. Sosialisasi Program dan Pre-test

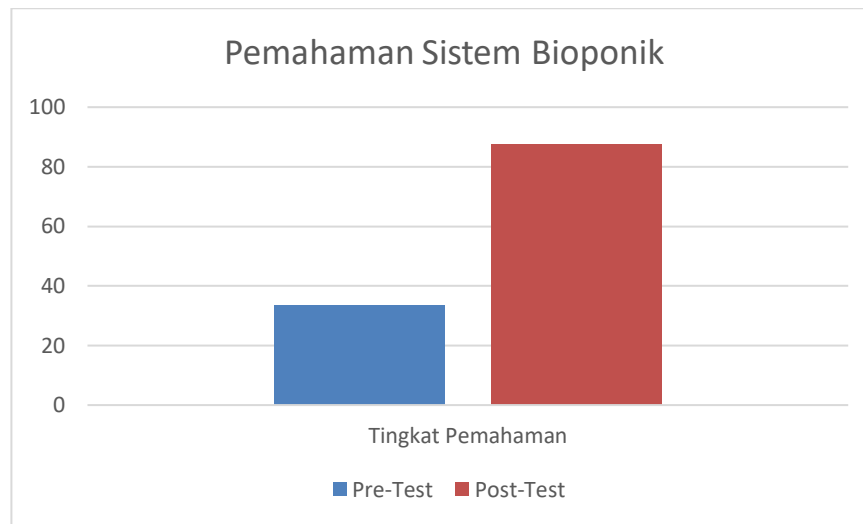


Gambar 3. Sosialisasi Mengenai Materi Bioponik

Pelatihan dilaksanakan menjadi 8 kali pertemuan diantaranya adalah sosialisasi program dan pre-test; sosialisasi mengenai materi bioponik, pelatihan pembuatan bioflok; pelatihan pembuatan aquaponik; fermentasi air kolam; penyemaian; praktek bioponik; dan pengontrolan serta pre-test. Pelatihan ini sangat penting bagi Pagumas, karena dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga melalui ketersediaan pangan di lingkungan rumah masing-masing. Adapun kendala yang dihadapi selama proses pelatihan adalah bertepatan waktunya waktu pelatihan dengan musim panen sehingga ada beberapa masyarakat yang tidak mengikuti pelatihan dari awal sampai akhir. Untuk kendala berikutnya yaitu kurang sabarnya masyarakat saat melakukan penyemaian karena harus teliti dan ukuran biji yang kecil membuat mereka kesusahan untuk menyemai. Dipelatihan yang terakhir kita melakukan pengontrolan dan post-test. Adanya beberapa kendala mempengaruhi hasil post test yang ada, karena ada beberapa yang tidak terus menerus mengikuti pelatihan yang kami laksanakan. Hambatan terbesarnya adalah meyakinkan petani untuk menerapkan teknik ini, karena konsep teknologi bioflok bertentangan sedikit bertentangan dengan pemahaman umum dari masyarakat bahwa air di kolam harus jernih (Avnimelech, 1999). Sebagian besar masyarakat masih berpendapat bahwa kolam pembenihan dan budidaya harus selalu bersih, yang mana hal tersebut cukup mempengaruhi hasil post-test yang ada. Adanya beberapa kendala ini mempengaruhi mengenai hasil post-test karena ada beberapa yang tidak mengikuti secara terus menerus terhadap pelatihan yang kita laksanakan. Untuk hasil pos-test sendiri menunjukkan nilai rata-rata 87,55%. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi setelah pelatihan sebesar 54,22% yang artinya bahwa pengetahuan dan keterampilan peserta meningkat dengan adanya pengabdian kepada Masyarakat, hal tersebut selaras dengan Hastini et al (2023). Hasil dari evaluasi kegiatan ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 4.

Tabel 2. Hasil Pre-Test Dan Post-Test Peserta Pengabdian Masyarakat

Nilai Pre-test	Nilai Post-test	Persentase Peningkatan
33,33%	87,55%	54,22%



Gambar 4. Evaluasi Tingkat Pemahaman Sistem Bioponik Mitra

## SIMPULAN

Setelah melakukan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang diantaranya yaitu sosialisasi program dan pre-test; sosialisasi mengenai materi bioponik; pelatihan pembuatan bioflok; pelatihan pembuatan aquaponik; fermentasi air kolam; penyemaian; praktek bioponik; dan pengontrolan serta post-test. Kegiatan ini dinyatakan berhasil dengan indikator peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta sebesar 54,22% yaitu peningkatan pengetahuan dan keterampilan bioflok; peningkatan pengetahuan dan keterampilan aquaponik, peningkatan pengetahuan budidaya ikan dan tanaman dengan bioponik, dan peningkatan pengetahuan mengenai efektif dan efisiensi sistem bioponik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ditjen Diktiristek Kemdikbud yang telah memberi dukungan dana Program Kreativitas Mahasiswa 2023 dalam pelaksanaan pengabdian ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Afriyanti, A., Hartati, S., Handayani, C. B., Asmoro, N. W., & Nurahmawati, F. (2020). IbM Diversifikasi Pangan "Pemanfaatan Pangan Lokal" bagi Siswa SMK N 2 Sukoharjo. *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.32585/ijecs.v1i1.777>
- Asmoro, N. W., Tari, A. I. N., & Hartati, S. (2024). Entrepreneur Siswa-Siswi SMK: Melalui Pengembangan Produk Minuman Kekinian. *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.32585/ijecs.v5i1.4915>

- Avnimelech, Y. (1999). Carbon/Nitrogen Ratio As A Control Element In Aquaculture Systems. *Aquaculture Journal*. Volume 176, Issues 3–4, Pages 227-235,
- Crab, R. Defoirdt, T. Bossier, P. Verstraete, W. (2012). Biofloc Technology In Aquaculture: Beneficial Effects And Future Challenges. *Aquaculture Journal*. Volumes 356–357, Pages 351-356.
- Dirjen Sumber Daya Air. (2023). *Aset Sumber Daya Air*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air
- Hastini, T., Uzzaironi, M., Wahyudiyanto, W., Juliarti, I., Komariah, A., & Kharisma, H. (2023). Pendampingan Pembuatan Pupuk Organik di Dusun Klile Desa Karangasem Kecamatan Bulu Kabupaten Sukoharjo. *IJECS: Indonesian Journal of Empowerment and Community Services*, 4(2), 90–97. <https://doi.org/10.32585/ijecs.v4i2.4628>
- Junaidi, M.R. Zaini, M. Ramadhan. Hasan, M. Ranti, B.Y.Z.B. Firmansyah, M.W. Umayasari, S. Sulisty, A. Aprilia, R.D. Hardiansyah, F. (2021). Pembuatan Eco Enzyme Sebagai Solusi Pengolahan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*, 2(2):118–123.
- Lubis, A.S.N. Harahap, G. Lubis, M.M. (2021). Analisis Saluran dan Efisiensi Pemasaran Sayuran Hidroponik di KUTP Hidrotani Sejahtera Desa Suka Maju Kecamatan Sunggal Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Agriuma*. 3 (1). 9-19.
- Pinsah, R.D. Payong, P. Cordanis, A.P. (2022). Analisis Pemasaran Sayuran Di Pasar Inpres Ruteng Kabupaten Manggarai. *Forum Agribisnis (Agribusiness Forum)*. 12 (2). 151- 160
- Setyawan, E.Y. 2022. Perikanan. <https://kkp.go.id/brsdm/sosek/artikel/41211-angka-konsumsi-ikan-per-provinsi>
- Sihombing, Y.A., Susilawati, Sinaga, M.Z.E. (2019). Introduction of verticulture technique for utilization of spring land in Madrasah Tsanawiyah (MTS) Ibnu Sina City of Pematangsiantar. *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2): 872–876.
- Sudarmadji, D. Darmakusuma. Marghareta, W. Sri, L. 2016. Pengelolaan Mata Air Untuk Penyediaan Air Rumah tangga Berkelanjutan Di Lereng Selatan Gunungapi Merap. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. No 1 Hal :102-110.