

IMPLEMENTASI ALAT TENAGA SURYA PADA *MICROBUBBLE GENERATOR* UNTUK AERASI KOLAM IKAN

Sulistyo Sidik Purnomo¹⁾, Jojo Sumarjo²⁾, Endah Purwanti³⁾

¹⁾Program Studi S-1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

²⁾Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

³⁾Program Studi S-1 Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding author : Sulistyo Sidik Purnomo
E-mail : sulistyo.sidik@staff.unsika.ac.id

Diterima 17 Maret 2022, Direvisi 04 Juli 2022, Disetujui 07 Juli 2022

ABSTRAK

Desa Karangsinom yang berada di Kecamatan Tirtamulya, Kabupaten Karawang merupakan lokasi yang menjadi tujuan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Desa tersebut memiliki beberapa permasalahan yang berkaitan dengan potensial sumber daya alam yang tersedia yaitu, kurangnya kesadaran masyarakat dan sumber daya manusia yang belum optimal dalam pemanfaatannya. Sehingga kreativitas masih minim untuk mengembangkan potensi-potensi sumber daya alam khususnya pada pemberdayaan ternak ikan. Berdasarkan permasalahan tersebut, tentunya diperlukan upaya untuk menyelesaikan permasalahan melalui program solutif yang telah dilakukan pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Kegiatan yang berjudul "Implementasi Alat Tenaga Surya pada *Microbubble Generator* untuk Aerasi Kolam Ikan" merupakan program yang disusun secara bertahap dalam pemberdayaan peternak ikan di Desa Karangsinom. Hasil dalam kegiatan ini dapat mengembangkan usahanya baik secara kuantitas maupun kualitasnya. Melalui serangkaian program kerja dan berbagai kegiatan yang dilakukan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, diharapkan dapat membantu dan memberdayakan peternak ikan di Desa Karangsinom dalam mengembangkan potensi dan meningkatkan kulit serta kuantitas hasil produksinya.

Kata kunci: alat tenaga surya; *microbubble generator*; perancangan alat.

ABSTRACT

Karangsinom Village located in Tirtamulya Subdistrict, Karawang Regency is a location that is the purpose of Community Service Activities. The village has several problems related to the potential of available natural resources, namely, the lack of public awareness and human resources that have not been optimal in their utilization. So that creativity is still minimal to develop the potential of natural resources, especially in the empowerment of fish cattle. Based on these problems, of course, efforts are needed to solve the problem through solutive programs that have been carried out in Community Service Activities. The method used in this activity is a case study with a qualitative approach with data collection techniques through observation, interview and documentation. The activity entitled "Implementation of Solar Power Tools on Microbubble Generators for Fish Pond Aeration" is a program that is gradually structured in the empowerment of fish farmers in Karangsinom Village. Result from this activity of being able to develop his business both in quantity and quality. Through a series of work programs and various activities carried out in Community Service Activities, it is expected to help and empower fish farmers in Karangsinom Village in developing potential and increasing the skin and quantity of its production.

Keywords: solar power tools; *microbubble generator*; tool design.

PENDAHULUAN

Permasalahan umum yang dihadapi oleh masyarakat Desa Karangsinom adalah banyaknya ikan-ikan yang mati akibat kolam yang kotor dan keruh. Sangat disayangkan jika hal ini tidak diberikan solusi yang dapat meminimalisir ikan-ikan tersebut mati. Desa

Karangsinom merupakan salah satu desa yang berada di Kabupaten Karawang. Secara data statistik yang diperoleh masyarakat disana banyak yang bermata pencaharian sebagai peternak budidaya ikan mas, lele, gurame dan lain-lain. Mengingat sumber daya air yang sangat melimpah menjadi masyarakat

mengoptimalkannya. Namun disamping pengoptimalan tersebut, tentu saja akan timbul berbagai masalah yang akan menghambat berkembangnya budidaya ikan tersebut, salah satunya ikan-ikan mati. Setelah melalui identifikasi masalah lebih lanjut, diketahui bahwa penyebab matinya ikan dari air yang kotor dan keruh. Hal ini karena tidak adanya sirkulasi air yang terjadi atau aerasi yang kurang diperhatikan. Sehingga banyak ikan-ikan yang mengalami keracunan dan menyebabkan kematian massal. Oleh sebab itu melalui Pengabdian Kepada Masyarakat ini menca untuk memberikan sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat Desa Karangsinom untuk membuat aerasi sederhana yang dapat dibuat secara mandiri.

Pada dasarnya bahwa kelembagaan Pendidikan tinggi mempunyai kewajiban mengembangkan tugas Tri Darma Perguruan Tinggi, yaitu Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Ketiga Darma tersebut yang kemudian diderivikasikan ke dalam berbagai struktur kegiatan perguruan tinggi secara integratif dan holistik. Aspek antara satu dengan yang lainnya dari Tri Darma Perguruan tinggi ini bersifat interdependensi. Oleh karena itu, kegiatan yang dilaksanakan oleh perguruan tinggi sebagai masyarakat ilmiah, yang pastinya merefleksikan semangat dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang berlandaskan pada peningkatan kualitas yang terus berkelanjutan dengan dukungan dari seluruh civitas akademika (Sitompul, 2011).

Pengabdian Kepada Masyarakat merupakan sebuah artikulasi semangat yang berkaitan dengan esensi pendidikan dan penelitian. Pengabdian Kepada Masyarakat sebagai salah satu dasar utama penyelenggaraan yang tidak serta merta terlepas dari sebuah esensi pendidikan dan penelitian. Maka dari itu, seluruh kegiatan yang berfokus pada pengabdian kepada masyarakat berada di bawah naungan kedua esensi tersebut. Secara historis, Pengabdian Kepada Masyarakat yang di gagas pada Tahun 1971, menjadi sarana bagi mahasiswa untuk berkontribusi memberikan bantuan kepada warga di pedesaan dalam membantu persoalan pembangunan dan kemudian menjadi kegiatan kurikulum wajib yang diikuti oleh mahasiswa (Rosariawari, et al., 2018). Dalam memenuhi kebutuhan perkembangan zaman, Pengabdian Kepada Masyarakat mengalami perubahan. Pada tahun 1971 - 1976 disebut periode perintisan karena pada saat itu pertama kali Pengabdian Kepada Masyarakat dirintis, tahun 1977 – 1979 dikenal dengan periode peralihan, tahun 1979 – 1990 disebut dengan periode

pemantapan, periode pengembangan terjadi pada tahun 1990 – 1997, tahun 1998 – 2005 disebut dengan periode transformasi, tahun 2004 – 2006 disebut dengan periode Pengabdian Kepada Masyarakat tematik kontekstual dan pada tahun 2006 – 2004 disebut periode Pengabdian Kepada Masyarakat-PPM (pembelajaran dan pemberdayaan masyarakat) yaitu proses pembelajaran sekaligus sarana pemberdayaan masyarakat pedesaan.

Pada tahun 2020 Pengabdian Kepada Masyarakat menggunakan metode yang terintegrasi dengan program pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan dosen. Pola Pengabdian Kepada Masyarakat ini direncanakan serta dilaksanakan secara sistematis sesuai dengan tema yang diangkat dari potensi desa, dirumuskan, dan dilakukan Bersama masyarakat. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengembangkan kemampuan diri dan lingkungan sekitar sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan daerah dan masyarakat (Arohman, et al., 2021). P

Pengabdian Kepada Masyarakat yang teritegrasi dengan PKM menjadi hilirisasi program riset yang sedang dijalankan oleh dosen. Program tersebut bersifat wajib bagi seluruh mahasiswa, karena universitas percaya bahwa kegiatan tersebut dapat mendorong empati mahasiswa, dan dapat memberikan kontribusi dalam menyelesaikan persoalan yang ada di lingkungan masyarakat. Dengan belajar bersama masyarakat, banyak hal baru yang akan ditemui oleh mahasiswa. Mahasiswa akan belajar dari masyarakat begitu pun sebaliknya. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini menjadi bentuk nyata kontribusi universitas untuk masyarakat, industri, pemerintahan daerah dan kelompok masyarakat yang menginginkan mandiri secara ekonomi maupun sosial. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini menuntut mahasiswa dan dosen pembimbing lapangan (DPL) untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada pada untuk memberdayakan masyarakat.

METODE

Metode Pendekatan Masalah Rencana dan Metode Pelaksanaan

Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIKA 2021 dengan judul “Implementasi Alat Tenaga Surya Pada *Microbubble* Generator Untuk Aerasi Kolam Ikan” dilaksanakan saat masa pandemi COVID-19. Kegiatan yang dilakukan menggunakan dua metode, yaitu kegiatan secara dalam jaringan (Daring) dan luar jaringan (Luring) atau terjun langsung ke lokasi Desa Karangsinom, Kecamatan

Tirtamulya, Kabupaten Karawang, Jawa Barat dengan menerapkan protokol kesehatan lengkap (Hartono, 2017). Terdapat kendala atau hambatan yang membuat tim pengabdian kesulitan dalam merancang program kerja, yaitu alat yang dibutuhkan untuk implementasi belum selesai dan masih dalam proses pembuatan. Kendala tersebut mengakibatkan program kerja yang kelompok kami terbatas, dan kurang sesuai dengan tema atau judul Pengabdian Kepada Masyarakat. Program kerja yang akan dilaksanakan tersebut antara lain:

- a. Survei lokasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

Sebelum melakukan kegiatan utama Pengabdian Kepada Masyarakat, perlu dilakukan survei terlebih lokasi ke Desa Karangsinom, Kecamatan Tirtamulya, Kabupaten Karawang, Jawa Barat agar mahasiswa mengetahui kondisi lingkungan dan masyarakat yang ada di sana. Selain itu, mahasiswa wajib menerapkan protokol kesehatan lengkap agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 15 September 2021. Selain itu mitra dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah para peternak budidaya ikan, seperti ikan mas, lele, gurame dan lain-lain.

- b. Pemberian jaring atau waring hapa kepada peternak ikan.

Program kerja pemberian jaring atau waring hapa kepada Bapak Haji Ison selaku peternak bibit ikan dilaksanakan tanggal 18 September 2021 di area kolam ikan. Jaring yang diberikan berukuran 3x5 m.

- c. Membantu proses panen bibit ikan.

Program kerja membantu proses panen bibit ikan dilaksanakan tanggal 22 September 2021. Pada kegiatan ini, usia serta bobot dari bibit ikan perlu diperhatikan, agar bibit yang dipanen dapat dijual dengan kualitas yang baik. Selain membantu panen bibit ikan, mahasiswa membantu memberikan pakan ikan untuk bibit yang dalam masa perkembangan.

- d. Pemberian indukan ikan.

Program pemberian indukan ikan mas kepada peternak dilaksanakan pada tanggal 14 Oktober 2021. Sebelum memberikan indukan, mahasiswa melakukan pengamatan terlebih dahulu terhadap indukan yang siap dipijah di Badan Riset Pemuliaan Ikan (BRPI) Subang. Indukan dengan

kualitas baik akan berpengaruh terhadap bibit ikan yang dihasilkan. Indukan ikan yang diberikan berjumlah 2 ekor dengan masing-masing ekor memiliki berat kurang lebih 2.5 Kg

- e. Membantu proses pembuatan ikan.

Program membantu proses pembuatan alat adalah salah satu bentuk inisiatif tim pengabdian yang bertujuan mempercepat proses pembuatan alat. Kegiatan ini dilaksanakan tanggal 17 Oktober 2021. Kegiatan yang tim pengabdian lakukan salah satunya adalah memasang tiang panel surya pada alat *microbubble* generator dan pengujian pelampung di permukaan air.

- f. Melakukan kunjungan ke Desa Karangsinom untuk melakukan wawancara dengan perangkat desa dan Bapak Haji Ison selaku peternak ikan.

Program kerja ini dilakukan dengan datang langsung ke lokasi Desa Karangsinom, Kabupaten Karawang. Narasumber dari kegiatan wawancara yaitu perangkat desa dan peternak ikan. Tujuan dari wawancara tersebut adalah mencari informasi lebih detail terkait profil, potensi desa serta tanggapan mengenai adanya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Karangsinom

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang telah dilaksanakan (Asma & Hasri, 2016), berikut beberapa hasil dari kegiatan tersebut, antara lain:

- a. Survei Lokasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

Melakukan kunjungan ke Desa Karangsinom untuk mengetahui lokasi Pengabdian Kepada Masyarakat, melihat kondisi dari kolam ikan milik Pak Haji Ison Somali yang akan dipasang alat aerator tenaga surya. dan mensosialisasikan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Karangsinom pada acara Minggu bersama kepala desa. Dari kunjungan pertama ini diharapkan terjalin kerja sama antara pihak desa dan tim Pengabdian Kepada Masyarakat Unsika untuk melakukan kegiatan yang berjudul "Implementasi Alat Tenaga Surya pada *Microbubble* Generator untuk Aerasi Kolam Ikan". Hasil yang dicapai adalah:

- 1.) Mahasiswa Pengabdian Kepada Masyarakat mengetahui situasi dan kondisi lingkungan di Desa Karangsinom.
- b. Pemberian Jaring atau Waring Hapa kepada Peternak Ikan

Memberikan jaring atau waring hapa mulai dari pembelian waring, proses penjahitan waring dan pemberian waring kepada peternak ikan. Waring ikan fungsinya adalah sebagai pagar pada kolam ikan agar ikan tidak keluar/melompat dari area kolam, fungsi lain dari waring adalah untuk proses pemanenan bibit ikan yang sudah siap untuk dipasarkan. Tindak lanjut setelah pemberian waring ini adalah diharapkan dapat berguna bagi peternak ikan untuk digunakan pada proses pemanenan bibit ikan dan sebagai pembatas kolam untuk larva ikan yang baru menetas. Hasil yang dicapai adalah:

 - 1.) peternak ikan merasa terbantu khususnya dalam hal ketersediaan alat bantu (jaring atau waring) untuk proses pemijahan bibit ikan.
- c. Membantu Proses Panen Bibit Ikan

Melakukan kegiatan pemanenan bibit ikan yang ukurannya sudah memenuhi kriteria, pemanenan dilakukan dengan cara membentangkan waring di kolam, kemudian ikan digiring masuk kedalam waring, baru setelah itu dilakukan penyortiran dan penimbangan. Tidak lanjut setelah melakukan proses pemanenan menggunakan waring ini diharapkan peternak ikan merasa terbantu dan dapat melakukan proses pemanenan menjadi lebih efisien. Hasil yang dicapai adalah:

 - 1.) bapak Haji Ison selaku peternak ikan merasa terbantu dengan adanya mahasiswa Pengabdian Kepada Masyarakat yang datang untuk membantu proses panen bibit ikan dan pemberian pakan terhadap bibit ikan lainnya.
- d. Pemberian Indukan Ikan

Pemberian indukan ikan mulai dari survei indukan ke Balai Riset Pemuliaan Ikan (BRPI), kemudian melakukan survei indukan juga ke tempat lain, dan penyerahan indukan kepada peternak ikan. Indukan yang diberikan merupakan jenis indukan yang siap untuk proses pemijahan. Tindak lanjut setelah penyerahan indukan harapannya ikan tersebut berhasil dipijahkan sehingga menghasilkan bibit yang berkualitas dan dapat berkembang banyak. Hasil yang dicapai adalah:

 - 1.) Dalam peternakan bibit ikan, indukan yang berkualitas sangat berpengaruh terhadap panen bibit yang dihasilkan, dengan adanya kegiatan pemberian indukan ini, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dalam usaha peternakan ikan.
- e. Membantu Proses Pembuatan Alat

Membantu tim penelitian dan pembuatan alat *microbubble* generator antara lain menguji alat diatas air, Pemindahan alat *microbubble* generator dari lokasi pembuatan ke kolam ikan untuk dilakukan pengujian diatas air, Pengujian yang dilakukan untuk melihat apakah alat dapat mengambang dengan baik di permukaan air. Dikusi Bersama tim penelitian dan pembuatan alat *microbubble* generator terkait permasalahan pengkodean pada aplikasi Arduino agar alat dapat bergerak secara otomatis. Tidak lanjut dari kegiatan ini diharapkan agar proses pembuatan alat bisa cepat selesai sehingga bisa segera diimplementasikan. Hasil yang dicapai adalah:

 - 1.) Tim penelitian dan pembuatan alat merasa terbantu dengan adanya mahasiswa Pengabdian Kepada Masyarakat karena dapat mempersingkat waktu dan mempermudah proses pembuatan alat.
 - 2.) Informasi dan ilmu pengetahuan yang dibagikan oleh mahasiswa Pengabdian Kepada Masyarakat sangat membantu bagi tim penelitian dan pembuatan alat, contohnya seperti pembahasan tentang sensor, jenis komponen dan pemrograman yang digunakan pada alat tersebut.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

f. Melakukan Wawancara dengan Perangkat Desa dan Peternak Ikan
Melakukan kegiatan wawancara dengan Kepala Desa yang diwakilkan oleh Bapak Deni Nuryadin selaku Sekdes Desa Karangsinom dengan tujuan memperoleh informasi tentang profil desa dan potensi Desa Karangsinom, kemudian melakukan wawancara dengan peternak ikan Pak Haji Ison Somali untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dan tanggapannya tentang program Pengabdian Kepada Masyarakat tentang "Implementasi Alat Tenaga Surya Pada *microbubble* Generator Untuk Aerasi Kolam Ikan". Tindak lanjut dari program ini digunakan sebagai dokumentasi dari hasil kegiatan yang dilakukan dalam bentuk video, publikasi Artikel, dan laporan akhir Pengabdian Kepada Masyarakat. Hasil yang dicapai adalah:

- 1.) Mendapat informasi yang berhubungan dengan profil, dan potensi Desa Karangsinom dari perangkat desa.
- 2.) Mendapatkan informasi yang berhubungan dengan usaha peternakan ikan dari Bapak Haji Ison selaku peternak ikan Desa Karangsinom.
- 3.) Mengetahui tanggapan dari peternak ikan terkait adanya kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Karangsinom

Sedangkan berikut ini merupakan beberapa bukti dokumentasi dalam pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan pada Gambar 1.

SIMPULAN DAN SARAN

Di Desa Karangsinom masih terdapat permasalahan yang muncul di beberapa bidang, terutama di bidang perikanan. Kebanyakan peternak ikan di Desa tersebut memiliki kendala pada kondisi air, dalam kurun waktu setahun setidaknya selama 3 bulan kolam atau tambak

ikan tersebut mengalami kekeringan, dan juga di butuhkan mesin pompa air seperti mesin alkon untuk mengalirkan air dari sumber air. Selain itu, terdapat juga kendala pada kadar oksigen di kolam ikan, untuk menciptakan kadar oksigen yang cukup untuk ikan diperlukan beberapa alat bantu seperti aerator ataupun sistem aerasi lainnya. Sehingga membutuhkan daya listrik yang relatif tinggi. Dalam rangka pelaksanaan program Pengabdian Kepada Masyarakat Tematik Integratif Unsika 2021 yang bertema "Implementasi Alat Tenaga Surya pada *Microbubble* Generator untuk Aerasi Kolam Ikan" ini mahasiswa berperan sebagai fasilitator untuk peternak ikan di Desa Karangsinom. *Microbubble* generator sendiri berfungsi untuk membuat permukaan air bergelombang sehingga ikan bisa bergerak lebih cepat yang mengakibatkan pertumbuhan ikan lebih baik, dan juga memberikan oksigen lebih banyak dari sistem aerasi lainnya. Dengan mengimplematasikan alat tenaga surya pada *micobubble* generator tersebut mampu memberikan suplai oksigen tanpa mengeluarkan biaya listrik yang tinggi, namun yang menjadi kendala bagi tim pengabdian adalah alat tersebut masih dalam proses pengujian oleh pihak terkait. Selain itu, tim pengabdian juga turut memberikan fasilitas berupa jaring atau waring ikan, dimana alat tersebut berguna untuk proses berkembang biak ikan. Tim pengabdian juga ikut membantu proses panen ikan dan juga memberikan beberapa indukan ikan. Dengan adanya kegiatan tersebut diharapkan mampu menjadi titik terang untuk permasalahan yang ada di kolam atau tambak ikan di Desa Karangsinom Kecamatan Tirtamulya Kabupaten Karawang Jawa Barat. Saran untuk Pengabdian Kepada Masyarakat selanjutnya adalah tata cara dan teknik perawatan budidaya ikan dengan aerasi yang sesuai dengan kondisi air, jenis ikan dan lain-lain. Hal ini melalui diskusi dengan beberapa pemilik peternak ikan, masih dirasa kurang dalam budidaya yang baik dan benar. Sehingga dapat mengoptimalkan lebih baik dari saat ini melalui sosialisasi dan eduksi lainnya yang akan dapat.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih tersampaikan kepada Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah memberikan bantuan administrasi dalam pengabdian ini. Selain itu kepada seluruh masyarakat di Desa Karangsinom yang telah memberikan izin untuk dilaksanakannya pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Arohman, A., Kardiman & Oleh, (2021). Perancangan Alat Micro-Bubble Generator (MBG) dengan Memanfaatkan Energi Listrik dari Panel Surya sebagai Energi Terbarukan. *Baromete*, VI(2), pp. 368-375.
- Asma, N. Z. A. & Hasri, I., (2016.) Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Peres pada Ransum Harian yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, I(1), pp. 1-11.
- Hartono, M., (2017). Application of Micro Bubble Generator as Low Cost and High Efficient Aerator for Sustainable Fresh Water Fish Farming. *AIP Conference Proceedings*, MDCCCXL(1), pp. 11-28.
- Rosariawari, F., Wahjudijanto, I. & Rachmanto, A. T., (2018). Peningkatan Efektivitas Aerasi dengan Menggunakan Micro Bubble Generator (MBG). *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, VIII(2), pp. 88-97.
- Sitompul, R., (2011). *Manual Pelatihan Teknologi Terbarukan yang Tepat untuk Aplikasi di Masyarakat Pedesaan*. Yogyakarta, PNPM Mandiri Pedesaan.