

Pemanfaatan Energi Listrik Portabel untuk Penerangan dan Aerator Kolam

Utilization of Portable Electric Energy for Lighting and Pool Aerator

Nur Hudha Wijaya ^{1*}

Rinasa Agistya Anugrah ²

Wisnu Kartika ¹

¹Department of Medical Electrical Engineering, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Bantul, Special Region of Yogyakarta, Indonesia

²Department of Mechanical Engineering, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Bantul, Special Region of Yogyakarta, Indonesia

email: nurhudhawijaya@umy.ac.id

Kata Kunci

Aerator
Digital
Filter
Magnet
Penerangan kolam

Keywords:

Aerator
Digital
Filter
Magnets
Pool lighting

Received: December 2020

Accepted: January 2021

Published: June 2021

Abstrak

Potensi Desa Wirokerten, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta cukup banyak. Potensi yang ada adalah desa wisata, obat herbal, BUMDes (pemancingan, pembuatan pabrik paving blok, hidroponik, dan pemilahan sampah). Saat ini desa wirokerten memiliki 4 hektar lahan untuk perikanan yang dikelola oleh BUMDes, namun ada hal yang menjadi permasalahan bagi kelompok peternak ikan yaitu tidak adanya filter air untuk kolam, supaya air terbebas dari bakteri yang merugikan, saat ini ikan tidak bisa tumbuh besar dikarenakan kondisi air yang kurang mendukung, kurangnya oksigen di setiap kolam, sehingga belum bisa digunakan untuk pembibitan ikan, serta kurangnya penerangan di lokasi kolam, karena penerangan mengambil dari rumah warga dengan cara menarik kabel yang panjang, jarak dari pemukiman warga cukup jauh. Solusi dari permasalahan tersebut diperlukan teknologi yang mendukung untuk mewujudkan harapan dari kelompok tani ikan yaitu alat aerator dan penerangan kolam yang portabel serta saringan air untuk mensterilkan sampah yang ada di bak penampungan air kolam. Tujuan pengabdian masyarakat ini yaitu untuk membantu kelompok budidaya ikan, agar mampu melakukan pembibitan dan pembesaran ikan secara mandiri dengan bantuan aerator dan penerangan secara portabel beserta dapat melakukan penyaringan air di penampungan air kolam sebelum di alirkan ke tiap petak kolam.

Abstract

The potential of Wirokerten Village, Banguntapan District, Bantul Regency, Yogyakarta Special Region is quite a lot. The potentials were tourist villages, herbal medicines, BUMDes (fishing, paving block factory construction, hydroponics, and waste sorting). Currently, Wirokerten village had four hectares of land for fisheries which BUMDes manage. However, some things were a problem for the fish breeder group: the absence of water filters for pools so that the water was free from harmful bacteria, water that lack oxygen in each pool, so it could not be used for fish breeding, and lack of lighting at the location of the pool, because the lighting was taken from residents' homes by pulling long cables while the distance from residential areas was quite far. The solution to these problems requires supporting technology to realize the expectations of fish farmer groups, namely portable aerators and pool lighting and water filters to sterilize waste in pool water reservoirs. The purpose of this community service was to help fish farming groups to be able to do fish breeding and rearing independently with the help of aerators and portable lighting and to be able to filter water in pool water reservoirs before it flows into each pool plot.



PENDAHULUAN

Desa Wirokerten dibentuk pada 9 Desember 1949, nama Wirokerten berasal dari rasa ingin mengenang seorang tokoh yang dianggap oleh masyarakat sebagai seorang pemberani dan berjuang semata-mata untuk kejayaan Kerajaan Mataram pada waktu itu. Tokoh tersebut adalah Tumenggung Wirokerti. Beliau merupakan komandan pasukan perang Sultan Agung. Sehingga untuk menghormati jasa-jasa Tumenggung Wirokerti yang pemberani tersebut, maka nama "Wirokerten" dari asal kata "Wirokerti" dipakai sebagai nama Desa ini sampai sekarang. Desa Wirokerten pada awalnya terdiri dari 4 Kelurahan:

1. Kelurahan Mutihan dengan Lurah Prawiro Darso
2. Kelurahan Banjarsari dengan Lurah Wongso Wiharjo
3. Kelurahan Tobrutan dengan Lurah Kromo Arjo
4. Kelurahan Batutirto dengan Lurah Dolah Hadi

Dari 4 Kelurahan tersebut, pada tanggal 9 Desember 1949 digabung menjadi satu dengan nama Desa Wirokerten. Filter air pada aliran bak kolam sangat dibutuhkan, khususnya bagi aliran air kolam yang bersumber dari sungai yang memiliki debit limbah sangat banyak (Daulay, 2018). Seperti yang dialami oleh kelompok tani ikan mina lestari di Desa Wirokerten, sering dikeluhkan para petani ikan bahwa perkembangan ikan sangat terganggu dikarenakan bak tampungan kolam ikan dipenuhi sampah yang kurang baik bagi pertumbuhan ikan (Yanuar, 2017; Neno *et al.*, 2016), seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



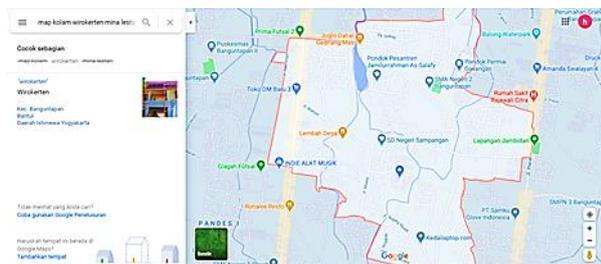
Gambar 1. Bak penampungan air kolam yang banyak sampah

Dari kondisi tersebut dialami setiap hari, sehingga dijadikan kegiatan rutin harian membersihkan sampah di bak penampungan kolam, dimungkinkan petani ikan sangat merugi. Permasalahan yang kedua dialami petani ikan adalah pertumbuhan ikan kurang baik dikarenakan kekurangan oksigen, karena oksigen penentu pertumbuhan ikan, baik pembibitan maupun pembesaran (Siegers *et al.*, 2019), maka diperlukan inovasi untuk perkembangan ikan tersebut yaitu aerator (Maraja *et al.*, 2017; Norjanna *et al.*, 2015). Manajemen pengelolaan kolam tersebut dibebankan petani ikan itu sendiri, sehingga bagi yang memiliki modal yang cukup saja yang mampu membeli pendukung pembesaran ikan (Irwandi *et al.*, 2015). Permasalahan yang ketiga adalah tidak adanya penerangan di area kolam yang seluas 4 hektar (Dwiyaniti *et al.*, 2020). Penerangan yang ditawarkan pengabdian adalah *free energi* (Nugroho & Kusuma, 2014), dengan memanfaatkan generator magnet permanen sebagai supply daya (Artono *et al.*, 2019; Susanto *et al.*, 2018), yang notabene setiap malam selalu diadakan ronda bagi pengelola kolam tersebut. Dengan diadakannya ronda tiap malam tentunya masyarakat secara bergantian untuk menjaga ikan di kolam yang notabene kolam terletak di pinggir sungai yang semua orang bisa keluar masuk di area tersebut, maka penerangan listrik sangat diperlukan.

METODOLOGI

Pengabdian Masyarakat ini dilaksanakan selama 5 bulan yaitu Juni - November 2020 di Desa Wirokerten, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengabdian ini adalah besi beton dipergunakan untuk membuat filter air untuk menyaring sampah dari aliran sungai yang akan masuk kedalam bak kolam tampungan, perangkat aerator khusus kolam sebagai alat penghasil oksigen bagi ikan, aerator ini diperlukan modifikasi ringat sehingga

mampu memberikan tambahan oksigen hanya di 6 kolam yang masing-masing kolam memiliki luas 20 x 10 m, serta seperangkat lampu untuk penerangan area kolam. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan pengabdian tersebut adalah praktik langsung kelapangan. Yang dilakukan pertama kali adalah memberikan wawasan kepada kelompok tani ikan tentang kondisi air, ikan dan keamanan area kolam. Dengan gambaran pengabdian tersebut, kelompok tani ikan bisa memahami dan membantu memberikan gagasan-gagasan yang brilian sehingga pengabdian dapat dilaksanakan. Melihat kondisi kelompok tani ikan ini semakin kurang baik atas panen ikannya maka sangat tepat jika pelaksanaan pengabdian ini dilaksanakan, yaitu kelompok tani ikan "Mina Lestari yang bertempat di Desa Wirokerten, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, ditunjukkan pada peta pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi kolam kelompok tani ikan Mina Lestari

Cara kerja dari alat yang digunakan dalam pengabdian ini adalah menggunakan 2 cara yaitu memanfaatkan aliran listrik PLN yang digunakan untuk aerator dan akumulator. Energi dari akumulator merupakan hasil inovasi dari Teknologi Tepat Guna (TTG) yaitu generator magnet permanen, hasilnya digunakan khusus untuk penerangan di malam hari, yang masing-masing lampu memiliki beban 10 watt LED sebanyak 6 titik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Merujuk pada bagian tujuan, secara umum ada sasaran yang ingin dicapai dari kegiatan ini, yaitu pembuatan saringan air yang terbuat dari besi beton untuk

menyaring sampah yang akan mengalir di bak penampungan air kolam, pembuatan aerator sebagai penghasil oksigen di kolam pembibitan, serta mengadakan penerangan lampu di malam hari yang bersumber dari energi listrik tambahan yaitu dari akumulator yang bersumber dari generator magnet permanen. Dengan sasaran tersebut, masyarakat diharapkan mengalami kemajuan dalam bidang teknologi. Pelaksanaan pengabdian dibagi menjadi beberapa bagian yaitu tahap penyuluhan, pembuatan saringan/filter di saluran air menuju bak tampungan air kolam, pembuatan aerator kolam, dan pengadaan penerangan kolam yang bersumber dari energi alternatif.

Tahap penyuluhan

Pada tahap ini, penyuluhan tentang bagaimana membuat saringan air yang tepat dan sesuai dengan keperluannya, penyampaian materi tentang teknologi aerator dan pemanfaatan penerangan dari energi alternatif, dokumentasi ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyuluhan dirumah warga

Dari penyuluhan tersebut didapatkan ide-ide yang cukup baik bagi pengembangan kelompok tani ikan Mina Lestari, sehingga mempermudah jalanya pengabdian masyarakat.

Pembuatan filter saluran air menuju bak tampungan air kolam
Jalur air yang menuju bak tampungan air kolam berukuran lebar 50 cm dan tinggi 75 cm, filter yang

disarankan oleh kelompok budidaya ikan tersebut adalah terbuat dari besi dengan kerapatan 1 cm vertikal. Saringan tersebut terbuat dari besi beton dengan jari-jari besi diameter 8 mm, sedangkan bingkai menggunakan besi L ketebalam 3 mm dengan lebar 5 cm. Setelah saringan terpasang, hasilnya cukup memuaskan karena menurun drastis genangan sampah dari sungai yang mengapung di bak penampungan air kolam, berikut hasil bak penampungan air yang sudah melalui proses penyaringan, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pemasangan saringan dan air hasil saringan

Dengan air tersebut ahirnya kelompok tani ikan mulai berani membuat pembibitan ikan kembali diawali pembibitan nila dan bawal.

Aerator kolam yang berfungsi sebagai penghasil oksigen

Aerator berfungsi sebagai penghasil oksigen pada air kolam, khususnya di kolam pembibitan. Tidak semua ikan membutuhkan oksigen berlebih, hanya beberapa ikan saja, selama ini oksigen tambahan di buat dari pancuran air yang mengalir, jika debit air kecil maka air tidak mampu mengalir. Dengan adanya aerator tersebut petani ikan mempersiapkan pembibitan baru, dengan 6 titik kolam (2 kolam pembibitan dan 4 kolam pembesaran) 6 kolam tersebut disuplai oleh aerator yang sudah dimodifikasi menggunakan 6 output, sehingga masing-masing kolam bisa mendapatkan 1 output dari aerator tersebut, tak jarang petani ikan ada yang memecah kembali keluaran aerator tersebut dengan alasan menambah oksigen bagi ikan, aerator ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Aerator kolam

Dengan adanya aerator tersebut gerakan ikan menjadi lebih gesit karena memakan gelembung oksigen yang dihasilkan dari keluaran selang, serta nafsu makan ikan semakin bertambah, seperti yang disampaikan Bapak Harjo sebagai sesepuh di kelompok tani ikan tersebut, bahwa gerak ikan semakin gesit diharapkan bisa menambah pertumbuhan ikan menjadi cepat lebih besar dan menambah bobot ikan di kolam pembesaran, proses ikan melahap oksigen seperti ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Kerumunan ikan memakan gelembung air

Penerangan lampu dikhususkan untuk area kolam

Area kolam yang dimiliki Desa Wirokerten ini sangat luas, sehingga diperlukan penerangan untuk memfasilitasi petani ikan yang mendapatkan giliran ronda malam di area kolam, karena selama ini gelap gulita. Pemasangan lampu di area kolam ditunjukkan Gambar 7.



Gambar 7. Pemasangan penerangan lampu kolam

Setelah penerangan lampu terpasang, masyarakat mulai berdatangan untuk ronda di malam hari, tidak kaum bapak-bapak saja namun anak-anak pun mulai memanfaatkan penerangan tersebut untuk bermain karena terdapat space tanah kolam yang cukup luas.

KESIMPULAN

Dengan selesainya pengabdian ini, disimpulkan bahwa air di bak penampungan kolam menjadi bersih dan layak digunakan untuk pembibitan ikan, ditambah dengan adanya aerator di 6 titik kolam membuat nafsu makan ikan baik di kolam pembibitan maupun di kolam pembesaran menjadi bertambah, dengan adanya penerangan di area kolam, aktifitas warga sekitar, khususnya petani ikan menjadi hemat biaya untuk membeli batu baterai dan area kolam tidak menakutkan lagi. Dari semua tersebut akan meningkatkan kualitas kebiasaan ikan maupun petani ikan dan meningkatkan percepatan untuk panen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor UMY melalui LP3M yang telah memberikan sumbangsih berupa pendanaan pengabdian masyarakat mulai dari awal hingga berakhirnya pengabdian ini, Kelurahan Desa Wirokerten selaku mitra yang memberikan lahan edukasi untuk

kelompok tani ikan Mina Lestari, sehingga pelaksanaan pengabdian ini berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- Artono, B., Putra, R.G., Ningrum, H.N.K. 2019. PKM Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Floating Hydro Di Kecamatan Wungu, Kabupaten Madiun. *Jurnal Abdimas PHB: Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*. 2(2):51-55. <http://dx.doi.org/10.30591/japhb.v2i2.1397>
- Daulay, N.K. 2018. Desain Sistem Pengurusan Dan Pengisian Air Kolam Pembenuhan Ikan Secara Otomatis Menggunakan Arduino Dengan Sensor Kekeuruhan Air. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*. 6(1):58-64.
- Dwiyanti, M., Riandini, R., Supriyono, E. 2020. Pemanfaatan Solar Sel Dan Budidaya Perikanan Sebagai Upaya Menuju Kemandirian Finansial Di Sekolah Kami. *Panrita Abdi: Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*. 4(2):146-154. <https://doi.org/10.20956/pa.v4i2.7614>
- Irwandi, Badrudin, R., Suryanty, M. 2015. Analisis Pendapatan Dan Efisiensi Usaha Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Di Desa Mekar Mulya Kecamatan Penarik Kabupaten Mukomuko. *Jurnal Agrisep: Kajian Masalah Sosial Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*. 14(2):237-253. <https://doi.org/10.31186/agrisep.14.2.237-253>
- Maraja, M.K., Salindeho, N., Pongoh, J. 2017. Penanganan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Hidup Dengan Menggunakan Es Sebagai Pengawet. *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(3):80-85. <https://doi.org/10.35800/mthp.5.3.2017.16849>
- Neno, O., Fallo, Y.M., Falo, M. 2016. Analisis Pendapatan Budidaya Ikan Nila di Kelompok Tani Mandiri Desa Popnam Kecamatan Noemuti. *Agrimor: Jurnal Agribisnis Lahan Kering*. 1(3):70-71. <https://doi.org/10.32938/ag.v1i03.267>
- Norjanna, F., Efendi, E., Hasani, Q. 2015. Reduksi Amonia Pada Sistem Resirkulasi Dengan Penggunaan Filter Yang Berbeda. *e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*:

Aquaculture Engineering and Technology Journal.
4(1):427-432.

- Nugroho, W.B., Kusuma, I.R. 2014. Kajian Teknis Gejala Magnetisasi Pada Linear Generator Untuk Alternatif Pembangkit Listrik. *Jurnal Teknik ITS*. 3(1):G95-G98.
<http://dx.doi.org/10.12962/j23373539.v3i1.6032>
- Siegers, W.H., Prayitno, Y., Sari, A. 2019. Pengaruh Kualitas Air Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis sp.*) pada Tambak Payau. *The Journal of Fisheries Development*. 3(2):95-104.
- Susanto, D., Mulyadi, M., Atifah, N., Sebayang, P. 2018. Rancang Bangun dan Analisa Kinerja Generator Fluks Aksial Magnet Permanen Putaran Rendah untuk Turbin Angin Sumbu Vertikal Tipe Savonius. *Piston: Journal of Technical Engineering*. 2(1):12-17.
<http://dx.doi.org/10.32493/pjte.v2i1.3222>
- Yanuar, V. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang Berbeda terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) DAN Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*. 42(2):91-99.
<http://dx.doi.org/10.31602/zmip.v42i2.772>