



PENERAPAN SISTEM ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP (ESP) UNTUK BUDIDAYA BETTA SPLENDENS SISTEM RESIRKULASI AKUAKULTUR (RAS)

Slamet Nurhadi¹, Masramdhani Saputra², Binar Surya Gumilang³, Divac Nabel Akbar⁴, Saddani Djulihenanto⁵, Galuh Prawestri Citra Handani⁶, Hanifiyah Fidya Darna Amaral⁷

Politeknik Negeri Malang

E-mail: masramdhani@polinema.ac.id

Article History:

Received: 09-10-2023

Revised: 18-10-2023

Accepted: 20-11-2023

Keywords:

Akuakultur, resirkulasi, submersible pump

Abstract: *Budidaya Betta Splendens memerlukan sirkulasi air yang berkelanjutan, terutama selama masa pertumbuhan ikan dari usia dua minggu hingga enam bulan ketika siap panen. Proses yang dinamakan Resirkulasi Akuakultur (RAS) ini memerlukan pasokan air segar secara teratur. Hal yang menjadi salah satu permasalahan yang dihadapi oleh kelompok ternak Betta Splendens di desa Sumberejo, Donomulyo, Kabupaten Malang. Sumber air yang digunakan untuk budidaya memiliki kedalaman yang sulit dijangkau menggunakan pompa gantung. Dalam kegiatan pengabdian ini penulis akan menerapkan sistem Electric Submersible Pump (ESP) untuk memompakan air dari sumur bor dengan kedalaman 15m. ESP memiliki sistem pompa yang tercelup ke dalam sumber air dan mampu menjangkau kedalaman tersebut. Adanya ESP membuat suplai air dari dalam sumur menuju kolam ataupun bak pembesaran Betta Splendens menjadi lancar dan tentunya akan lebih hemat dan efisien dalam pemanfaatan energi listrik.*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi yang tak terhingga dalam mengembangkan budidaya ikan hias, terutama Betta Splendens, budidaya ikan hias Indonesia sudah menjadi salah satu devisa dengan berhasil melakukan ekspor ikan hias ke berbagai negara di dunia. Upaya kami sebagai kelompok pengabdian kepada masyarakat merupakan langkah konkret untuk memberikan kontribusi berarti dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat kelompok ternak ikan hias. Salah satu inovasi teknologi terkini yang kami perkenalkan adalah perancangan Electric Submersible Pump (ESP), yang memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas budidaya Betta Splendens melalui sistem Resirkulasi Akuakultur (RAS).



Gambar 1. 1 Budidaya Ikan Sistem RAS

Budidaya Betta Splendens menggunakan sistem ras bertujuan untuk mempercepat pembesaran ikan Betta Splendens. Burayak ikan yang berusia dua (2) minggu akan dimasukkan ke dalam kolam ataupun bak penampung, kemudian air akan disirkulasikan secara terus menerus. Sirkulasi ini juga akan dilakukan secara bersama-sama dengan penggantian 10% air setiap pagi dan sore, sehingga memerlukan sumber daya air yang sangat mendukung operasional peternak. Kelompok ternak desa sumberejo kecamatan sidomulyo kabupaten malang mengalami kendala yaitu pengadaan sumber air yang berlokasi sangat dalam yaitu 13-20 meter. Hal ini menimbulkan kesulitan bagi kelompok ternak terutama dalam menentukan pompa yang akan digunakan untuk mendistribusikan air dari sumur ke dalam tandon lalu menuju kolam maupun bak pembesaran burayak Betta Splendens.



Gambar 1. 2 Spesies Betta Splendens

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mencoba memberikan sebuah solusi yaitu dengan menerapkan sistem Electric Submersible Pump (ESP) sebagai pompa alternatif untuk mendistribusikan air dari dalam sumur bor menuju ke tandon dan kolam pembesaran. Sistem ESP ini dapat menyuplai air dari sumur yang dalam dikarenakan peralatan pompa yang tenggelam ke dalam level air sumur. Menurut Setiawan (2020), system ESP yang diterapkan ke dalam system RAS sangat bermanfaat sekali mengingat daya kemampuan ESP dan efektifitasnya dalam konsumsi daya listrik akan sangat menguntungkan kelompok ternak Betta Splendens.



METODE

Pengabdian yang dilaksanakan di Kabupaten Malang dengan sasaran kelompok ternak *Betta Splendens* yang memiliki alamat di desa Sumberejo Kecamatan Donomulyo Kabupaten Malang. Dengan adanya pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penerapan sistem Pompa Submersible untuk penyediaan sumber daya air sebagai media utama untuk budidaya ikan *Betta Splendens*.

Metode pelaksanaan kegiatan adalah melalui penerapan sistem ESP, dan dilanjutkan dengan pembimbingan kepada kelompok ternak *Betta Splendens*. Metode tersebut diimplementasikan dalam 4 tahapan yaitu (1) Persiapan, (2) Pemasangan alat, (3) Pelatihan dan Demonstrasi, serta (4) Monitoring dan Evaluasi.

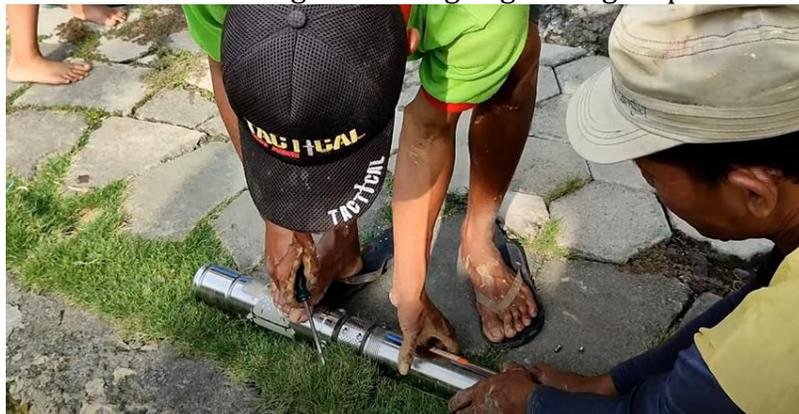
Tabel 2. 1 Metode Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Jenis Kegiatan	Partisipasi Masyarakat	Luaran Kegiatan
1	Persiapan	Penulis melaksanakan diskusi terkait pelaksanaan program pengabdian yang akan dilaksanakan bersama dengan kelompok ternak tersebut.	Perencanaan dimengerti dan dipahami oleh 5 orang perwakilan kelompok ternak
2	Pemasangan Alat	Peserta menyediakan tempat kegiatan program pengabdian.	Sistem ESP yang terpasang dan berjalan sesuai perencanaan.
3	Pelatihan dan Demonstrasi	Masyarakat bertindak sebagai peserta pelatihan. Penulis bertindak sebagai pemateri yang menjelaskan sistem operasi ESP kepada kelompok ternak.	Kelompok ternak memahami cara mengoperasikan ESP.
4	Monitoring dan Evaluasi	Penulis melaksanakan pendampingan untuk pengoperasian dan kelancaran kerja ESP	Masyarakat dapat mengoperasikan ESP dengan lancar.

HASIL

A. Perakitan dan Pemasangan ESP

Dalam kegiatan ini adalah proses pemasangan atau instalasi ESP terkait. Pemasangan perangkat ESP tersebut tentu dilakukan Bersama-sama dengan pelaku UMKM terkait, sekaligus melakukan demonstrasi singkat tentang bagian-bagian pada ESP.



Gambar 3. 1 Proses Instalasi ESP



Tahap persiapan program PKM menghasilkan Data Kelompok Ternak Dusun Sumberejo, Desa Sumberoto, Kecamatan Donomulyo yang didapatkan dari data kantor kepala desa.

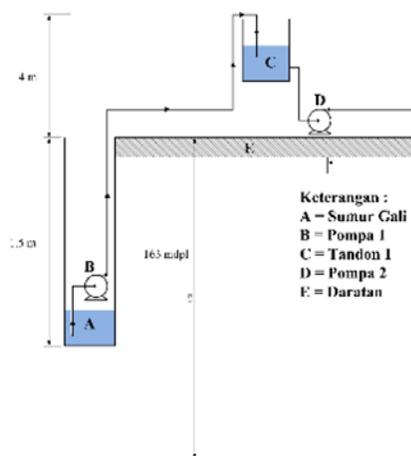
- Jumlah Anggota 6 Orang.
- Jumlah Kolam setiap Anggota 15 kolam.
- Ukuran setiap kolam P x L x T = 150 cm x 100 cm x 70 cm

Data kebutuhan air kelompok ternak Dusun Sumberejo, Desa Sumberoto, Kecamatan Donomulyo ditunjukkan pada table 2.2.

Tabel 3. 1 Data Kebutuhan Air kelompok Ternak

Kebutuhan Air	Nominal
Jumlah Kebutuhan Air Perhari	105.92 m ³ /hari
Kebutuhan Air Rata-Rata Perhari	10.592 m ³ /jam

Berdasarkan data pada table 2.2 dan diskusi bersama kepala desa maka disepakati untuk membuat sistem ESP seperti gambar 3.1 dibawah ini. Sistem terdiri dari sumur sumber air, pompa ESP, perpipaan dan tandon penampung air sumur sebelum disalurkan ke kolam Betta Splendens.



Gambar 3. 2 Sistem ESP

Dengan data Teknik pemasangan sistem ESP untuk kelompok ternak seperti dijelaskan table 2.3 dibawah ini. Dengan data Teknik pemasangan sistem ESP untuk kelompok ternak seperti dijelaskan table 2.3 dibawah ini.

Tabel 3. 2 Data Teknik Pemasangan ESP

No	Data	Nilai
1	Kedalaman Sumur	15 m
2	Head Pompa ESP	187.08 m
3	Daya Motor Pompa ESP	0.652 kW



4	Panjang Pipa menuju Tandon	24
5	Volume Tandon	8 m ³
6	Q air dari ESP	7.06 m ³ /jam

B. Pelatihan dan Demonstrasi

Penulis memberikan penjelasan mengenai pengoperasian ESP serta penyerahan buku Petunjuk penggunaan ESP sebagai dasar pengoperasian dan perawatan peralatan ESP. dari diskusi hasil diskusi yang dilaksanakan kelompok ternak menerima manfaat pemasangan ESP yang menghasilkan distribusi air secara terus menerus sebagai media utama budidaya ikan hias. Selain itu dengan adanya sistem semi otomatis dari ESP memudahkan warga dalam mengontrol kerja ESP sehingga tidak memerlukan tenaga tambahan yang dapat mengurangi biaya operasional.



Gambar 3. 3 ESP yang sudah terpasang

KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, dikatakan bahwa memberikan sebuah solusi yaitu dengan menerapkan sistem Electric Submersible Pump (ESP) sebagai pompa air utama untuk menyalurkan air ke dalam kolam pembesaran dalam budidaya Betta Splendens system RAS maka akan sangat bermanfaat untuk pelaku UMKM ke depannya Sistem ESP yang diterapkan ke dalam budidaya ikan hias sangat bermanfaat mengingat kebutuhan akan air secara terus menerus namun dengan sumber air yang melebihi kedalaman pompa konvensional. Setelah sistem ESP diimplementasikan berikut dengan sistem semi otomatis kelompok ternak dapat bekerja secara produktif dengan lebih berkonsentrasi kepada peningkatan kualitas produk dalam hal ini menjaga spesies betta splendens yang dihasilkan sesuai dengan pasaran internasional.



PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENT

Melalui kegiatan ini, tim mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang Bersama-sama bekerja demi terselenggaranya kegiatan pengabdian ini, kepada POLINEMA yang telah menyalurkan dana Pengabdian tahun 2022. Selain itu, tim mengucapkan terima kasih kepada Kelompok Ternak Betta Splendens yang telah menyediakan tempat sehingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Greene, S. M., & Szalda-Petree, A. D. (2022). Fins of Fury or Fainéant: Fluoxetine impacts the aggressive behavior of fighting fish (*Betta splendens*). *Behavioural Processes*, 194, 104544.
- [2] Dupeyron, S., & Wallace, K. J. (2023). Quantifying the Neural and Behavioral Correlates of Repeated Social Competition in the Fighting Fish *Betta splendens*. *Fishes*, 8(8), 384.
- [3] Artika, D. N., Ayundari, S., & Ramadhani, F. (2022). PENGARUH DAUN KETEPENG DAN DAUN SIRIH TERHADAP PROSES FERTILISASI IKAN CUPANG (*Bettasplendens*R.). *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani (JURRIH)*, 1(2), 76-90.
- [4] Sa'adati, F. T., & Andayani, S. (2022). Analisis Kesehatan Ikan Berdasarkan Kualitas Air Pada Budidaya Ikan Koi (*Cyprinus Sp.*) Sistem Resirkulasi. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 6(3), 20-26.
- [5] Yudiana, I. D. G. T., Martini, N. N. D., & Swasta, I. B. J. (2022). Studi Perbandingan Kualitas Air dengan Sistem Resirkulasi yang Berbeda pada Parameter Uji Amonia, Nitrit dan Nitrat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 12123-12130.
- [6] Kristina, T., Assiddiqi, T. D., Setiawan, B. I., Arif, C., & Kurniawan, A. (2023). Kinerja Unit dan Isoterm Adsorpsi Filtrasi Multimedia Pada Sistem Resirkulasi Akuakultur Ikan Hias Berdasarkan Variasi Ketebalan Media dan Debit Aliran. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(4), 933-945.
- [7] Tua, G. V. M., & Andariyani, I. M. (2022). Pengaruh Kualitas Produk Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Mesin Pompa Air Submersible Dab Decker Di Cv. Citra Nauli Electricindo Pekanbaru. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(04), 140-154.
- [8] Koryesin, M. A., & Rosiani, D. (2022, December). EVALUASI KINERJA ELECTRIC SUBMERSIBLE PUMP PADA SUMUR X. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Energi dan Mineral (Vol. 2, No. 1, pp. 124-128)*.
- [9] Rohmah, R. N., Supardi, A., Handaga, B., Supriyono, H., & Mulyaningtyas, A. (2023). PENERAPAN ALAT PENGENDALI SEMI-OTOMASI POMPA AIR PADA SISTEM PENGAIRAN SAWAH TADAH HUJAN DI DESA WONOREJO. *Jurnal Abditani*, 6(1), 21-25.