

**PEMANFATAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK SUMBER LISTRIK  
POMPA AIR SUBMERSIBLE UNTUK PENGAIRAN KOLAM IKAN PADA KELOMPOK  
PETANI IKAN MINA LOGERENG (MINALOG) DESA CEPOKOSAWIT KECAMATAN  
SAWIT KABUPATEN BOYOLALI**

**Syahid<sup>1)\*</sup>, Aji Hari Riyadi<sup>2)</sup>, Ari Santoso<sup>3)</sup>, Akhmad Jamaah<sup>4)</sup>, Yusnan Badruzzaman<sup>5)</sup>**

<sup>1,2,3,4,5</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang,  
Jln Prof Soedarto Tembalang Semarang 50275  
\*E-mail: syahid@polines.ac.id

**Abstract**

*The use of electrical energy sourced from solar energy (solar cells) among the community is still not common and evenly distributed in all rural areas. There are still many areas, especially in rural areas, that do not understand and use solar cells as an energy source. The Minalog Fish Farmer Group in Cepokosawit Village, Sawit District, Boyolali Regency numbers 20 people with 20 tilapia fish ponds. The fish pond area is 1440 m<sup>2</sup> with 3 fish harvest cycles every year. Filling and draining fish ponds still uses the traditional method by utilizing potential force where the pond is made in tiers up and down so that water can flow between ponds. The water source for the pond is drawn from a river which is not too far from the pond. Traditional methods are still used to drain water from the river to the pond, so technology is needed to channel water from the river to the fish pond. The aim of this Community Service proposal is to contribute to solving the problem of irrigating fish ponds using a submersible water pump using solar energy. The specific targets of this Community Service proposal are (1) Installation of a submersible water pump; (2) use of solar cells as an energy source for submersible water pumps*

**Keywords:** *Fish Farmers Group, Submersible Water Pump, solar cell*

**Abstrak**

Penggunaan energy listrik yang bersumber dari tenaga matahari (solar cell) di kalangan masyarakat masih belum lazim dan merata di seluruh daerah pedesaan. Masih banyak daerah terutama di pedesaan yang belum memahami dan menggunakan solar cell sebagai sumber energi. Kelompok Petani Ikan Minalog di Desa Cepokosawit Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali berjumlah 20 orang dengan jumlah kolam ikan sebanyak 20 kolam ikan nila. Luas Kolam ikan sebesar 1440 m<sup>2</sup> dengan 3 kali siklus panen ikan setiap tahun. Pengisian dan pengurusan kolam ikan masih menggunakan cara tradisional dengan memanfaatkan gaya potensial dimana kolam dibuat berjenjang naik turun sehingga air bisa mengalir antar kolam. Sumber air untuk kolam di ambiulkan dari sungai yang jaraknya tidak teralu jauh dari kolam. Untuk mengalirkan air dari sungai ke kolam masih menggunakan cara tradisional sehingga diperlukan teknologi untuk mengalirkan air dari sungai ke kolam ikan. Tujuan usul Pengabdian pada Masyarakat ini adalah berkontribusi menyelesaikan permasalahan pada pengairan kolam ikan menggunakan pompa air submersible menggunakan tenaga matahari. Target khusus usul Pengabdian ini adalah (1) Pemasangan pompa air submersible; (2) penggunaan solar cell sebagai sumber energi pompa air submersible

**Kata Kunci:** *Kelompok Petani Ikan, Pompa Air Submersible, solar cell*

## PENDAHULUAN

Kelompok Petani Ikan Mina Logereng (Minalog) di dusun Logereng Desa Cepokosawit, Kecamatan Sawit, Kabupaten Boyolali berada di lereng gunung merapi mempunyai 20 anggota, 20 kolam ikan nila seluas 1440 m<sup>2</sup>. Kondisi wilayahnya merupakan daerah dataran rendah dengan jumlah penduduk yang tidak terlalu padat dan tingkat golongan ekonomi, menengah kebawah serta sebagian besar adalah petani. Jumlah penduduk Desa Cepokosawit: 1942 jiwa, terdiri dari penduduk laki-laki : 981 jiwa, perempuan: 961 jiwa dengan jumlah kepala keluarga : 635 KK. Batas wilayah sebelah Utara : Ds. Jipangan, Kec. Banyudono, Timur : Ds. Jatirejo, Kec. Sawit, Selatan : Ds. Kemasan, Kec. Sawit dan Barat Ds. Jenengan, Kec. Sawit. Kegiatan bidang ekonomi yang ada dan berkembang di Desa Cepokosawit adalah antara lain, petani, swasta dan buruh. Kelompok Petani Ikan Mina Logereng (Minalog) di dusun Logereng merupakan kelompok petani ikan yang memiliki kolam di area yang berdekatan atau satu lokasi dengan pembudidayaan ikan nila.



Gambar 1. Kolam Ikan Kelompok Petani Ikan Minalog

Potensi energi surya di Indonesia sangat besar yakni sekitar 4.8 KWh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.000 GWp, namun yang sudah dimanfaatkan baru sekitar 10 MWp. Saat ini pemerintah telah mengeluarkan roadmap pemanfaatan energi surya yang menargetkan kapasitas PLTS terpasang hingga tahun 2025 adalah sebesar 0.87 GW atau sekitar 50 MWp/tahun. Jumlah ini merupakan gambaran potensi pasar yang cukup besar dalam pengembangan energi surya di masa datang ([www.esdm.go.id](http://www.esdm.go.id)). Permasalahan yang ada saat ini ada pada mitra adalah pengisian air pada kolam ikan yang bersumber dari sungai yang letaknya cukup dekat dengan kolam ikan. Penggunaan solar cell untuk alternatif sumber

tenaga untuk pompa air *submersible* juga sangat diperlukan karena jarak sumber listrik PLN ke sungai cukup jauh. Secara ekonomi harga solar cell masih cukup mahal namun minim perawatan dan tidak membutuhkan biaya listrik serta tidak tergantung dengan sumber PLN sehingga tidak perlu khawatir jika ada pemutusan aliran listrik. Solusi yang menjanjikan adalah dengan cara tenaga matahari (solar cell) untuk sumber tenaga pompa air *submersible* Kelompok Petani Ikan Mina Logereng (Minalog) di dusun Logereng Desa Cepokosawit, Kecamatan Sawit, Kabupaten Boyolali merupakan kelompok petani ikan yang anggotanya terdiri dari warga dusun logereng yang berjumlah 20 orang dan membudidayakan ikan nila dalam satu kawasan bersama sehingga sangat tepat jika dimplementasikan solar cell untuk power supply sumber tenaga untuk pompa air *submersible*. Dari permasalahan yang dihadapi mitra selama ini, permasalahan utama yang ada pada Kelompok Petani Ikan Mina Logereng (Minalog) di dusun Logereng Desa Cepokosawit, Kecamatan Sawit, Kabupaten Boyolali adalah: 1. Belum dikuasai pengetahuan dan ketrampilan tentang sumber tenaga untuk pompa air *submersible* dengan sumber tenaga matahari (solar cell). 2. Beberapa anggota kelompok petani ikan usia produktif sebagai sumber daya manusia belum diberdayakan untuk menguasai ketrampilan alat sumber tenaga untuk pompa air *submersible* dengan sumber tenaga matahari (solar cell) yang dapat digunakan sebagai usaha profesi/usaha.

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah: a. Memberikan pelatihan teori/teknis aplikasi pengetahuan tentang sumber tenaga untuk pompa air *submersible* dengan sumber tenaga matahari (solar cell) b. Memberikan pelatihan praktek sumber tenaga untuk pompa air *submersible* dengan sumber tenaga matahari (solar cell)

## METODE PELAKSANAAN

Awal pelaksanaan yaitu melakukan perencanaan dimana didalamnya terdapat survei dan identifikasi permasalahan yang ada. Dalam pengabdian ini tim menemukan beberapa permasalahan sebagai berikut:

	Aspek	Permasalahan
	Produksi dan Penjaminan Mutu	Masyarakat kurang mengetahui dan menguasai tentang instalasi pompa air <i>submersible</i> dengan sumber tenaga matahari (solar cell)

	Manajemen	Biaya yang dikeluarkan mitra untuk instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell) relatif besar
--	-----------	---

	Metode	Kegiatan
	Identifikasi untuk mengetahui permasalahan tentang pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)	a. Survei dan identifikasi b. Tabulasi dan analisa data c. Membuat model pelatihan instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell) d. implementasi model instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
	Penataan Penjaminan Mutu	a. Workshop instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell) b. Evaluasi penerimaan user c. Pembuatan standar panduan instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
	Instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)	a. Pelatihan dan sosialisasi b. Pembinaan mitra c. Temu lapang d. Pendampingan mitra

Dari kedua permasalahan prioritas di atas kemudian dirumuskan metode-metode pendekatan sekaligus sejumlah rencana kegiatan guna menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut di atas. Metode dan rencana kegiatan tersebut didasarkan pada

kebutuhan mitra, kemampuan sumberdaya tim pengabdian Polines dan kesepakatan dengan pemilik mitra yang bersangkutan. Metode dan rencana kegiatan untuk menyelesaikan persoalan mitra sebagai berikut

- a. Perancangan dan pembuatan naskah pelatihan instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
- b. Perancangan dan pembuatan peralatan instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
- c. Pemberian pelatihan pengetahuan dan praktek instalasi pompa air submersible dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
- d. Memberikan arahan dan bimbingan berkelanjutan dalam bentuk pendampingan berkala.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Beberapa solusi yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Pemberian pengetahuan pompa air *submersible* untuk pengairan kolam ikan dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
2. Pemberian pelatihan instalasi dan pengoperasian pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan dengan sumber tenaga matahari (solar cell)
3. Memberikan arahan dan bimbingan berkelanjutan dalam bentuk pendampingan berkala.

Hasil yang di capai dari pengabdian ini adalah pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan dengan sumber tenaga matahari (solar cell) telah dipasang di mitra. Kegiatan pengabdian dengan hasil Pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan dengan sumber tenaga matahari (solar cell) seperti gambar 2 dibawah ini:



**Gambar 2 . Dokumentasi Kegiatan**

Dampak yang di dapatkan dari kegiatan pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya untuk sumber listrik pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan pada Kelompok

Petani Ikan Minalog Desa Cepokosawit Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali adalah sebagai berikut :

- a. Dapat mengimplementasikan solar cell sebagai alternatif energi untuk pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan pada Kelompok Petani Ikan Minalog Desa Cepokosawit Kecamatan Sawit
- b. Melakukan pelatihan instalalasi pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan dengan daya solar cell
- c. Mengetahui dan memahami cara kerja pompa air submersible untuk pengairan kolam ikan dengan daya solar cell

### **KESIMPULAN**

1. Pelaksanaan kegiatan Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Sumber Listrik Pompa Air Submersible Untuk Pengairan Kolam Ikan pada Kelompok Petani Ikan Mina Logereng (Minalog) Desa Cepokosawit Kecamatan Sawit Kabupaten Boyolali berjalan dengan lancar dan sukses.
2. Pelatihan penggunaan dan pengoperasian pompa air submersible dengan daya solar cell pada kelompok petani ikan minalog desa cepokosawit kecamatan sawit kabupaten Boyolali berhasil dilakukan.
3. Pemahaman dan pengetahuan tentang pompa air submersible dengan daya solar cell pada kelompok petani ikan minalog desa cepokosawit kecamatan sawit semakin meningkat

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Catalin, Alexandru. Optimal Design of the Controller for a Photopholtaic Tracking System Using Parametric Technique. TransilvaniaUniversity of Brasov, Romania. 2010.
- [2]. Guo, Liping, Paul Curtis, Andrew Barendregt,Anthony Surillo. A SunTracking Solar Power System. Northern Illinois University, USA. 2009. [3] Kardiman, dkk 2019, Pengembangan Sistem Kontrol Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Dengan Sumber Energi Matahari, Jurnal Of Infrastucture and Science Engineering Vol. 2 No.1 Hal. 1
- [3]. Lorenzo, Eduardo. Solar Electricity, Engineering of PhotovoltaicSystems. Madrid: Polytechnic University of Madrid. 1994.
- [4.] Prabowo, Adi Yulianto. 2010. Perancangan dan Simulasi Sistem Tracking Panel Surya

Dua Derajat Kebebasan Menggunakan Metode Kendali Logika Fuzzy. Semarang : Universitas Diponegoro.

- [5] Syahid dkk, 2017, Implementasi Solar Cell untuk Efisiensi Energi di Tempat Penitipan Anak ( Day Care ) Griya Asik Meteseh Tembalang Semarang, Laporan Pengabdian Masyarakat, Polines.
- [6] Verlinden, P.J. 1993. High-efficiency, point-contact silicon solar cells for Fresnel lens concentrator modules. Sunnyvale : SunPower Corp
- [7] Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011) , 2011,Badan Standardisasi Nasional
- [8] <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/matahari-untuk-plts-di-indonesia>