

**PENGGUNAAN PLTS HYBRID SEBAGAI UPAYA SWASEMBADA
ENERGI LISTRIK BAGI BUMDES DAN UMKM DI WIKAS
SUMBERKOLAK SITUBONDO**

***THE USE OF HYBRID SOLAR POWER GENERATION SYSTEM AS AN
EFFORT TO BE SELF-SUFFICIENT IN ELECTRICAL ENERGY FOR
BUMDES AND UMKM IN WIKAS SUMBERKOLAK SITUBONDO***

**Endang Suhesti¹⁾, Nurul Amalia Silviyanti^{2*)}, Riza Rachman³⁾, Hartono Pranjoto⁴⁾, Andrew
Joewono⁵⁾, Adriana Anteng Anggorowati⁶⁾**

^{1,2} Fakultas Pertanian Sains dan Teknologi, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

³ Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Abdurachman Saleh Situbondo

^{4,5,6} Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

²Email: nurul.amalia.silvi@gmail.com

Naskah diterima tanggal 20-02-2025, disetujui tanggal 06-05-2025, dipublikasikan tanggal 14-05-2025

Abstrak: Seiring dengan perkembangan jaman, kejemuhan terhadap bentuk wisata modern dan ingin kembali merasakan kehidupan di alam pedesaan menyebabkan berkembangnya pariwisata di daerah pedesaan yang dikemas dalam bentuk desa wisata. Wisata Kali Sumberkolak (WIKAS) merupakan area di pinggiran kali Sumberkolak dengan beberapa stand makanan yang ramai dikunjungi oleh masyarakat sekitar. Warga Sumberkolak sering mencari kudapan maupun sekedar berkumpul di WIKAS. Salah satu sarana yang harus tersedia adalah energi listrik. Dengan naiknya tarif dasar listrik (TDL) tahun 2019 lalu tentu menjadi beban yang sangat berat bagi pengelola industri pariwisata. Program Pengembangan Desa Mitra ini bertujuan memanfaatkan panel surya sebagai swasembada tenaga listrik dalam upaya kemandirian ekonomi wisata kuliner dan petani di bantaran sungai Sumberkolak yang akan di kelola oleh BUMDES, sehingga diakhir program, pengelola WIKAS, Wisata Kali Sumberkolak sudah sepenuhnya menggunakan energi listrik yang berasal dari panel surya. Tahapan yang dilakukan dalam pengabdian ini adalah, sosialisasi dan survey awal, pelatihan dan penerapan teknologi PLTS Hybrid, evaluasi dan monitoring serta usaha keberlanjutan program. Setelah pemasangan PLTS Hybrid, satu persatu UMKM mulai mengisi lapak di WIKAS dan hingga saat ini terdapat 11 lapak UMKM yang dapat menikmati listrik gratis di WIKAS. Kedepannya tim pengabdian akan terus memonitoring kinerja PLTS untuk mengatasi permasalahan pada instalasi ini.

Kata Kunci: Desa wisata, Bumdes, UMKM, Panel Surya, Energi terbarukan.

Abstract: Along with the development of the times, saturation with modern forms of tourism and wanting to re-experience life in rural nature led to the development of tourism in rural areas packaged in the form of tourist villages. The establishment of Wisata Kali Sumberkolak (WIKAS) with food stands is very crowded and the surrounding community is often looking for snacks or just gathering at WIKAS. One of the facilities that must be available is electrical energy. With the increase in the basic electricity tariff (TDL) in 2019, it is certainly a very heavy burden for tourism industry managers. This Partner Village Development Program aims to utilize solar panels as self-sufficient

electricity in an effort to increase the economic independence of culinary tourism and farmers on the banks of the Sumberkolak river which will be managed by BUMDES, so that at the end of the program, the manager of WIKAS, Wisata Kali Sumberkolak has fully used electrical energy from solar panels. The stages carried out in this service are, socialization and initial survey, training and application of PLTS Hybrid technology, evaluation and monitoring and program sustainability efforts. After the installation of PLTS Hybrid, one by one MSMEs began to fill the stalls at WIKAS and until now there are 11 MSME stalls that can enjoy free electricity at WIKAS. In the future, the service team will continue to monitor the performance of the PLTS so that this installation can be used for a long time.

Keywords: *Urban tourism, Bumdes, UMKM, Solar Pane, Renewable energi.*

PENDAHULUAN

Sumberkolak adalah desa yang berada di Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur, Indonesia. Memiliki luas wilayah 1.611.490 Ha dengan penduduk 15.906 jiwa dan tersebar pada 8 dusun (“Sumberkolak Desa Idaman,” 2023a). Desa dapat digambarkan sebagai wilayah administrasi terendah dan merupakan subyek pembangunan secara mandiri. Tujuan pembangunan desa adalah untuk mempersempit kesenjangan pembangunan perkotaan-pedesaan dari bias perkotaan-pedesaan (urban bias)(Fahrudin & Kusnadi, 2020).

Seiring dengan perkembangan jaman, kejemuhan terhadap bentuk wisata modern dan ingin kembali merasakan kehidupan di alam pedesaan serta berinteraksi dengan masyarakat dan aktifitas sosial budayanya menyebabkan berkembangnya pariwisata di daerah pedesaan yang dikemas dalam bentuk desa wisata. Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) Sumberkolak berharap adanya pusat wisata kuliner di Desa sehingga masyarakat tidak perlu jauh-jauh ke pusat kota Situbondo untuk mencari hiburan keluarga maupun kudapan saat malam hari. Gagasan wisata perdesaan dan desa wisata muncul seiring adanya potensi desa untuk menjadi destinasi yang selanjutnya, akan menjadi lokomotif pengembangan masyarakat.

Didirikanlah Wisata Kali Sumberkolak (WIKAS) dengan dana pinjaman dari Bank. Pada tahun pertama, stand-stand makanan sangat ramai dan masyarakat sekitar sering mencari kudapan maupun sekedar berkumpul di WIKAS. Pada tahun kedua pemilik stand makanan mulai lalai dalam pembayaran sewa kios

sehingga BUMDES kesulitan membayar hutang ke bank hingga akhirnya WIKAS ditutup. Setahun kemudian ada peminat yang mulai melirik WIKAS untuk kemudian berharap WIKAS dapat beroperasi kembali seperti awal pendirian. Dalam pengembangan Desa wisata tentu tidak terlepas dari tersedianya sarana dan prasarana. Salah satu sarana yang harus tersedia adalah energi listrik. Sebagaimana diketahui bahwa saat ini kebutuhan akan energi listrik merupakan sesuatu yang vital dalam kehidupan sehari-hari, begitu pula di sebuah kawasan objek wisata (Agustine, *et., al.*, 2021). Dengan naiknya tarif dasar listrik (TDL) tahun 2019 lalu tentu menjadi beban yang sangat berat bagi pengelola industri pariwisata. Untuk memberikan solusi terhadap masalah tersebut maka dapat dikembangkan sumber Energi Baru dan Terbarukan (EBT) yang ramah lingkungan sebagai alternatif mengurangi *cost* (Nurul & Santoso, 2021). Seperti diketahui bahwa sinar matahari merupakan energi alternatif yang paling menjanjikan jika dilihat dari ketersediaannya di semua tempat/wilayah. Penelitian tentang pemanfaatan Sel Surya sebagai Pembangkit Listrik Alternatif di beberapa daerah di Indonesia menunjukkan trend yang cukup positif(Nurul Amalia Silviyanti & Santoso, 2021a). Persyaratan yang harus dipenuhi untuk menghasilkan *photovoltaic* adalah wilayah yang memiliki radiasi matahari diatas 3 kWh/m². Data BMKG menyebutkan bahwa Desa Sumberkolak memiliki radiasi matahari 4,5 kWh/m² sehingga sangat layak untuk mengembangkan PLTS dalam memenuhi kebutuhan energi listrik di desa tersebut(Morrison & Sudjito, 1992). RPJMD Kabupaten Situbondo di tahun 2023 untuk aspek ekonomi adalah pengembangan produk unggulan, ekonomi kreatif, serta afirmasi kepada petani dan nelayan melalui pembinaan, dan pendampingan. Dengan memotret potensi yang dimiliki oleh desa nantinya akan dijadikan sebagai dasar pengambilan kebijakan dalam menyusun RPJMDes(“Sumberkolak Desa Idaman,” 2023b).



Gambar 1. Kondisi Wisata Kali Sumberkolak sebelum pelaksanaan pengabdian

Berdasarkan uraian diatas dan sejalan dengan RPJMD Kabupaten Situbondo maka Program Pengembangan Desa Mitra ini bertujuan memanfaatkan panel surya sebagai swasembada tenaga listrik dalam upaya kemandirian ekonomi wisata kuliner dan petani di bantaran sungai Sumberkolak yang akan di kelola oleh BUMDES, sehingga diakhir program, pengelola WIKAS, Wisata Kali Sumberkolak sudah sepenuhnya menggunakan energi listrik yang berasal dari panel surya.

METODE

Permasalahan yang dialami mitra akan ditindaklanjuti dan diberikan solusi dengan beberapa tahapan program berupa:

a. Sosialisasi Program

Sosialisasi dilakukan terkait dengan rencana program untuk memberikan solusi terhadap permasalahan mitra. Materi sosialisasi informasi mengenai PLTS *Hybrid* yang akan dibangun. Selain itu, akan diadakan survey untuk menentukan kapasitas serta luasan panel surya yang akan digunakan di WIKAS(Sitepu, *et., al.*, 2024).

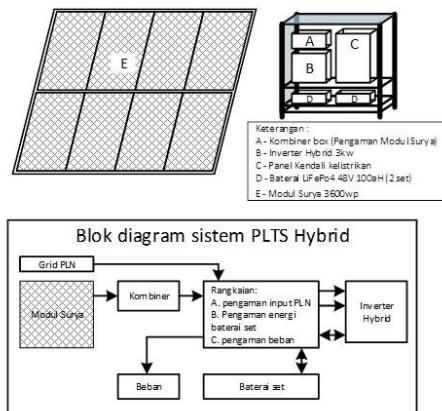
b. Pelatihan

Pelatihan dilakukan meliputi pengoperasian dan pemeliharaan PLTS mencakup penanganan apabila terjadi kondisi gangguan operasional di lapangan (Nisrina, *et., al.*, 2024).

c. Penerapan Teknologi

Mitra mendapatkan pelatihan tentang pemanfaatan panel surya sebagai sumber listrik gratis. Dari proses perakitan alat, dan cara operasional teknologi yang

dapat dimanfaatkan untuk penerangan di areal WIKAS serta menggerakkan alat filterasi air sungai menjadi air bersih dan higienis utk dapat digunakan oleh para pedagang untuk MCK (mandi, cuci dan kencing) di lokasi wisata. Target dari teknologi dan inovasi ini adalah untuk mengurangi cost yang dikeluarkan mitra sehingga pendapatan yang diperoleh meningkat(Tjundawan & Joewono, 2011).



Gambar 2. Diagram PLTS Hybrid

d. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dan evaluasi dilakukan oleh tim pendamping sebagai pemilik dari teknologi dan inovasi PLTS selama program terutama terkait progres penggunaan panel surya untuk menghasilkan energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan untuk operasional di WIKAS. Sedangkan pendampingan pembuatan profil usaha dan manajemen keuangan oleh tim pelaksana pada tri mester pertama sampai mitra memahami betul sistem pengelolaan keuangan yang akuntabel(Prastiani & Pratiwi, 2020).

e. Keberlanjutan program

Target yang diharapkan dari mitra pertama adalah bagaimana meningkatkan jumlah lapak, jumlah pengunjung dan profit yang diperoleh para pedagang. Target ini menjadi syarat wajib agar program yang dilaksanakan dapat berlanjut. Setelah program selesai pemantauan harus terus dilakukan agar keberlanjutan program khususnya operasional alat dan manajemen pengelolaan usaha tetap berjalan seperti awal penerapan. Partisipasi mitra dalam program: menyediakan lokasi Wisata Kali Sumberkolak sepanjang bantaran sungai di Wilayah Desa Sumberkolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan PLTS *Hybrid* pada kolasi Wisata Kali Sumberkolak (Wikas) telah melewati beberapa tahap hingga akhirnya berhasil dilaksanakan dan saat ini teknologi ini dapat digunakan oleh UMKM di Wikas. Tahapan yang telah dilalui yaitu:

- a. Tahap Pertama, Survey awal dan sosialisasi program

Pada tahap ini tim pengabdi dari UNARS melakukan survey awal ke lokasi serta ke beberapa mitra untuk mengetahui kebutuhan listrik yang akan digunakan di WIKAS. Selain itu tim juga memberikan sekilas informasi mengenai PLTS *Hybrid* yang akan digunakan. Hasil survey digunakan untuk memetakan luasan panel yang akan di instal serta kebutuhan perijinan kepada pihak-pihak yang terkait. Berdasarkan data yang diterima, akan dipasang 8 panel surya dengan kapasitas 450wp sehingga pada siang hari panel surya tersebut dapat menghasilkan listrik kurang lebih 3000 watt per jam. Listrik tersebut dapat disimpan pada baterai/aki yang telah disiapkan pada rangkaian sehingga listrik yang dihasilkan dapat tetap digunakan saat malam hari, mengingat kegiatan utama wika yakni berupa pujasera di malam hari.



Gambar 3. Sosialisasi program pengabdian PLTS *Hybrid*

- b. Tahap kedua

Setelah instalasi PLTS *Hybrid* berhasil dilaksanakan, tahap selanjutnya yakni pelatihan pada mitra. Mitra yang akan menggunakan fasilitas PLTS diberi pelatihan berupa cara mengoperasikan instalasi PLTS *Hybrid* dan beberapa solusi jika terdapat masalah. Selain itu kami juga menunjuk saudara orang khusus yang paham dengan kelistrikan sebagai penanggung jawa atas PLTS *Hybrid* di WIKAS.

c. Tahap penerapan teknologi.

Instalsi PLTS *Hybrid* di WIKAS terdiri dari rangkaian 8 panel surya, 4 aki penyimpan energi cadangan, converter, dan beberapa alat lainnya. Dikatakan sebagai PLTS *Hybrid* karena sumber energi listrik ini tetap menggunakan PLN. Dimana saat matahari bersinar cukup lama seperti saat musim kemarau, listrik yang tersimpan cukup banyak sehingga bisa digunakan untuk penerangan saat malam hari. Namun ketika matahari sering tertutup awan mendung, listrik yang tersimpan lebih sedikit sehingga saat malam hari kekurangan listrik diambil dari PLN.



Gambar 4. Kondisi WIKAS setelah pemasangan PLTS *Hybrid*

d. Pendampingan dan evaluasi

Setalah instalasi tim memonitoring kinerja PLTS selama kurang lebih 24 jam untuk memastikan bahwa instalasi tidak bermaslah dan dapat digunakan dengan aman oleh UMKM di WIKAS.



Gambar 5. Sosialisasi dan pendampingan penggunaan PLTS Hybrid pada UMKM Wikas.

e. Keberlanjutan program

Setelah program berjalan, tim pengabdain tetap berkoordinasi dengan pihak WIKAS untuk memonitoring kinerja alat. Saat ada trouble yang tidak dapat diselesaikan oleh teknisi yang ada di WIKAS. Tim siap membantu dan

mengarahkan baik secara online maupun datang langsung untuk memperbaiki alat yang bermasalah.



Gambar 6. Wikas tampak depan

KESIMPULAN

Pengabdian dengan judul “penggunaan plts *hybrid* sebagai upaya swasembada energi listrik bagi bumdes dan umkm di wikas sumberkolak situbondo” telah berhasil dilaksanakan. Program ini bertujuan memberikan listrik gratis bagi UMKM di WIKAS dengan harapan para warga yang berjualan disana dapat mengurangi biaya operasional berupa pemangkasan biaya listrik sehingga meningkatkan pendapatan mereka. Setelah pemasangan PLTS *Hybrid*, satu persatu UMKM mulai mengisi lapak di WIKAS dan hingga saat ini terdapat 11 lapak UMKM yang dapat menikmati listrik gratis di WIKAS. Kedepannya tim pengabdian akan terus memonitoring kinerja PLTS sehingga instalasi ini dapat dimanfaatkan untuk jangka waktu yang cukup lama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian ini merupakan rangkaian pengabdian kosabangsa kolaborasi antara Universitas Katolik Widya Mandala sebagai tim pendamping pemilik teknologi bersama dengan Universitas Abdurachman Saleh Situbondo sebagai tim pelaksana. Program ini dibiayai sepenuhnya oleh DRTPM Dikti. Selain itu pengabdian ini juga dapat berjalan lancar akaibat dukungan pemerintah Desa Sumberkolak, Bumdes, Poktan serta komponen masyarakat lain di WIKAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustine, L., Gunadhi, A., Antonia, D. L., Weliamto, W. A., Angka, P. R., Sitepu, R., Pranjoto, H., Joewono, A., Yuliati, Y., & Miyata, A. F. (2021). Pemanfaatan energi terbarukan dalam upaya swasembada listrik di kawasan wisata edukasi pedesaan. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 4(3), Article 3. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i3.11298>
- Fahrudin, F., & Kusnadi, K. (2020). ANALISIS POTENSI EKONOMI DESA DAN PROSPEK PENGEMBANGANNYA. *KEADABAN: Jurnal Sosial dan Humaniora*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.33650/adab.v1i2.2224>
- Morrison, G. L., & Sudjito. (1992). Solar radiation data for Indonesia. *Solar Energy*, 49(1), 65–76.
- Nisrina, S. F., Sari, C. K., Supriyono, L. A., & Hartanto, P. (2024). PkM Penerapan Panel Surya Untuk Penghematan Daya Operasional Agar Masyarakat Mendapatkan Harga Lebih Terjangkau Di Bandarjo, Ungaran Barat. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 5(2), 2420–2426. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i2.3263>
- Nurul Amalia Silviyanti, S. & Santoso. (2021a). Comparative study of two different reflectors, zincalume steel and aluminum foil tape in the application of solar cookers. *Journal of Physics: Conference Series*, 1951(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1951/1/012022>
- Nurul Amalia Silviyanti, S. & Santoso. (2021b). Performance investigation of convex lens as light collector in low cost solar cooker. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1), 012061. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012061>
- Prastiani, N., & Pratiwi, R. Z. (2020). Promosi dan pemasaran pariwisata objek wisata Tirta Sinongko dalam upaya menarik wisatawan. *PROfesi Humas*, 5(1), 38–57. <https://doi.org/10.24198/prh.v5i1.21311>
- Sitepu, R., Joewono, A., Yuliati, Y., Angka, P. R., Teja, B., Pranjoto, H., & Gunadhi, A. (2024). Design and implementation of 232.2 KWp rooftop on grid solar power plant. *E3S Web of Conferences*, 475, 03005. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447503005>
- Sumberkolak Desa Idaman: Luas Desa Dan Jumlah Penduduk. (2023a, September 12). *Sumberkolak Desa Idaman*.<https://desasumberkolak.blogspot.com/2015/01/luas-desa-dan-jumlah-penduduk.html>
- Sumberkolak Desa Idaman: Realisasi Pelaksanaan APBDes 2022. (2023b, September 12). *Sumberkolak Desa Idaman*.<https://desasumberkolak.blogspot.com/2023/09/realisasi-pelaksanaan-apbdes-2023.html>

Tjundawan, A. E., & Joewono, A. (2011). SUMBER ENERGI LISTRIK DENGAN SISTEM HYBRID (SOLAR PANEL DAN JARINGAN LISTRIK PLN). *Widya Teknik*, 10(1), Article 1. <https://doi.org/10.33508/wt.v10i1.159>