

## PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO DI LOKASI OBYEK WISATA GEOPARK CILETUH SUKABUMI

Hartono\*<sup>1</sup>, Erik Candra P<sup>2</sup>, Ade Sudarma<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Sukabumi

e-mail: [hartono@ummi.ac.id](mailto:hartono@ummi.ac.id)

### Abstrak

Program Kegiatan pengabdian masyarakat Teknologi yang akan di desiminasi ke masyarakat ini berjudul Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Di Lokasi Obyek Wisata Geopark Ciletuh Sukabumi. Lokasi kegiatan pelaksanaan kegiatan ini adalah perbatasan Desa Ciwaru, Ciemas dan Girimukti Kecamatan Ciemas Kabupaten Sukabumi. Permasalahan yang dihadapi mitra sebagai pengelola obyek wisata Geopark Ciletuh khususnya Puncak Darma dan Curug Cimarunjung adalah kurangnya pasokan energi listrik baik di lokasi obyek wisata maupun di fasilitas pendukung disekitar obyek dan juga masyarakat sekitar. Metode pemecahan masalah yang dihadapi oleh mitra ini adalah dengan membuatkan instalasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) dengan system gravitasi dan memberikan penyuluhan dan pelatihan. Hasil dari kegiatan ini adalah diharapkan sebagian besar masyarakat pengelola dan lingkungan sekitar obyek wisata bisa mendapatkan pasokan energi listrik yang mencukupi kebutuhan dalam pengelolaan obyek wisata dan pendukungnya. Dari hasil kegiatan ini, tercipta instalasi listrik dengan kapasitas maksimal 3000 watt.

**Keywords:** pembangkit listrik, debit air, turbin, sungai.

### Abstract

*The Technology community service activity program that will be disseminated to the community is entitled Micro Hydro Power Plant at the Location of Ciletuh Sukabumi Geopark Tourism Objects. The location of this activity is the border of Ciwaru, Ciemas and Girimukti Villages, Ciemas District, Sukabumi Regency. The problem faced by partners as managers of Ciletuh Geopark tourism objects, especially Puncak Darma and Curug Cimarunjung, is the lack of electrical energy supply both at the location of tourist objects and in supporting facilities around the object and also the surrounding community. The method of solving the problems faced by this partner is to make a micro hydro power plant (PLTMH) installation with a gravity system and provide counseling and training. The result of this activity is that it is hoped that most of the managing community and the environment around the tourist object can get a supply of electrical energy that meets the needs of the management of tourism objects and their supporters. From the results of this activity, an electrical installation with a maximum capacity of 3000 watts was created.*

*Keywords: power plants, water discharge, turbines, rivers.*

## PENDAHULUAN

### Analisis Situasi

Geopark Ciletuh yang berada di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat telah mendapatkan sertifikat sebagai Geopark Internasional atau Global Geopark dari UNESCO karena telah memenuhi sejumlah persyaratan untuk sebuah taman bumi atau geopark. Pemenuhan syarat tersebut antara lain karena memiliki keragaman fenomena geologi, memiliki keragaman biologi, dan memiliki keragaman budaya. Beberapa titik dari obyek Geopark

Ciletuh ini adalah Puncak Darma dan Curug Cimarunjung. Keindahan dan keasrian obyek wisata tersebut pasti akan memberikan kesan tersendiri bagi wisatawan yang berkunjung, karena mungkin sulit ditemukan di lokasi wisata yang lain.

Puncak Darma adalah obyek wisata di Geopark Ciletuh yang berupa puncak dari perbukitan yang tidak jauh dari pantai. Dari Puncak Darma, terlihat indah nya lengkungan Pantai Palangpang yang dihiasi guratan sungai yang bertemu dengan laut di pantai tersebut.



**Gambar 1. Pandangan Pantai Palangpang dari Puncak Darma**



**Gambar 2. Curug Dogdog yang dekat obyek Puncak Darma**

Dalam pengelolaan pariwisata obyek tersebut, penyediaan jasa dalam pelayanan wisatawan lebih dititik beratkan kepada warga sehingga akan membantu perekonomian mereka. Pelayanan pariwisata baik dari sisi ticketing, sarana obyek wisata, rumah makan dan parkir masih banyak yang swadaya masyarakat sekitar obyek wisata. Dengan berangkat dari perekonomian yang sederhana, dapat dipastikan bahwa pelayanan ke wisatawan pun terasa sangat sederhana dan malah terkesan seadanya. Rumah makan yang ada disekitar obyek wisata biasanya berdinding bilik bambu dengan listrik yang sangat minim dan menu sederhana, bahkan ada yang hanya menyediakan kopi dan mie rebus. Tiket masih menggunakan tiket tulis yang sederhana karena belum adanya listrik yang memadai, atau kotak sumbangan sukarela. Hal ini menimbulkan kesan bahwa pengelolaan obyek wisata Geopark Ciletuh masih seadanya, jauh dari kata baik atau bagus.

### Permasalahan Mitra

Secara sekilas terlihat bahwa salah satu permasalahan kesederhanaan pelayanan di obyek wisata Geopark Ciletuh Sukabumi adalah tidak ada/kurangnya pasokan listrik ke obyek wisata dan masyarakat sekitar. Sebagian warga memakai listrik dengan menarik kabel dari rumah yang jaraknya jauh dari obyek wisata, hal ini karena belum sampainya jaringan listrik disana.

Pelayanan obyek wisata dengan listrik yang seadanya dan sederhana, menimbulkan pandangan bahwa obyek lebih kumuh, agak gelap, tidak tertata rapi. Hal ini yang pasti mengurangi keindahan obyek wisata yang ada, sehingga ujungnya adalah kurang minatnya wisatawan untuk berkunjung kembali ke obyek wisata tersebut.

Kalau dilihat dari lokasi, sebenarnya ada sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik. Dibawah Puncak Darma terdapat sungai yang tidak pernah kering, yaitu Sungai Cimarunjung yang juga menjadi air terjun di Curug Cimarunjung. Air di Sungai Cimarunjung yang tidak pernah habis walaupun dimusim kemarau, dan banyaknya terjunan-terjunan yang ada disungai tersebut, bisa dipakai untuk memutar turbin dan menghasilkan listrik. Semakin tinggi terjunan semakin besar pula listrik yang dihasilkan, tapi hal ini tidak disadari oleh warga.

Dari latar belakang tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa salah satu permasalahan mitra pengelola obyek wisata Puncak Darma dan Curug Cimarunjung yang berhubungan dengan kelistrikan yang perlu segera dicarikan solusi adalah :

1. Kurangnya pasokan tenaga listrik untuk memenuhi pelayanan wisata di obyek wisata Puncak Darma dan Curug Cimarunjung.
2. Kurang mengertinya masyarakat mitra akan cara membuat pembangkit listrik yang sederhana dengan memanfaatkan sumber daya alam khususnya air sungai yang ada.

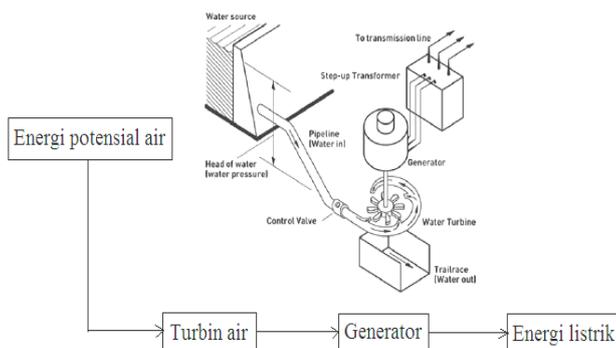
### METODE

#### Solusi yang ditawarkan

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan diatas, maka kami memberikan solusi dengan mengadakan penyuluhan tentang pentingnya memenuhi sarana prasarana obyek wisata dan pendukungnya untuk keberlangsungan wisata. Kemudian kami akan memberikan model instalasi sederhana dalam mengolah air sungai menjadi energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik di obyek wisata dan lingkungan pendukungnya.

Pembangkit listrik yang kami tawarkan adalah type mikro hidro, dengan menghasilkan listrik sekitar 2000 watt/titik. Dengan memanfaatkan ketinggian jatuh air (*head*) melalui pipa untuk memutar turbin, akan dihasilkan daya listrik yang bisa disalurkan melalui kabel jaringan. Diharapkan dengan listrik 2000 watt ini cukup untuk memenuhi kebutuhan energi di lokasi obyek wisata dan masyarakat pengelola obyek wisata.

Skema sederhana untuk pembangkit listrik energi mikro hidro ini bisa dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 4. Skema PLTMH**

### Prosedur Kerja

#### 1. Tahap pertama

Sosialisasi awal akan dilakukan kepada aparat desa dan mitra, tentang kegiatan dan rencana jadwalnya.

#### 2. Tahap kedua

Pemberian penyuluhan kepada para peserta mengenai aspek pentingnya memenuhi sarana prasarana obyek wisata dan pendukungnya untuk keberlangsungan wisata.

#### 3. Tahap ketiga

Pembuatan instalasi sederhana dalam mengolah air sungai menjadi energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik dengan system gravitasi. Pembelajaran praktek diarahkan kepada masyarakat setempat terutama mitra yang menjadi pengelola obyek wisata Puncak Darma dan Curug Cimarunjung

#### 4. Tahap keempat

Monitoring dilakukan sejak sosialisasi, penyuluhan dan pembelajaran ketika membuat instalasi. Setelah itu, mitra diharapkan mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh dan akan selalu dimonitoring oleh tim dari Universitas Muhammadiyah Sukabumi. Diharapkan dalam jangka beberapa tahun kedepannya sudah terdapat membuat sendiri instalasi pembangkit listrik tenaga mikrohidro ini.

#### 5. Tahap kelima

Pembuatan laporan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pelaksanaan kegiatan selama 3 bulan lebih dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. Agustus: Survey lokasi dan sosialisasi rencana kegiatan
2. September: Sosialisasi dan Penyuluhan
3. Oktober-Nopember: Pembuatan Instalasi
4. Nopember-Desember: Monitoring dan evaluasi dan penyusunan laporan

Setelah sosialisasi dan penyuluhan dilaksanakan, berikutnya adalah pemasangan instalasi pembangkit listrik tenaga mikro hidro. Perangkaian konstruksi melibatkan pihak swasta

untuk merangkai rancangan PLTMH, setelah terangkai kemudian instalasi dibawa ke lokasi yaitu Curug Dogdog.



**Gambar 3. Rangkaian instalasi PLTMH siap pasang**

Material pendukung seperti semen, pasir, pipa, kawat dan sebagainya diangkut dengan truk ke lokasi.

Hari pertama di lokasi, dilakukan pematangan penentuan lokasi rumah turbin dan bending kecil untuk intake air. Kemudian tahap pemasangan pipa, pemasangan pipa ini memakan waktu cukup lama dan berbiaya besar dikarenakan kondisi tebing yang cukup bacuram dan tidak bisa dilaksanakan dengan tanpa alat pengaman. Untuk pemasangan pipa ini, terpaksa dilakukan dengan bantuan tim mapalu karena harus bergelantungan di dinding batu. Secara gambar bisa dilihat seperti berikut:



**Gambar 4. Pemasangan instalasi air bersih**

Pemasangan pipa memakan waktu lebih dari sekitar 2 minggu, kemudian lanjut ke pembuatan rumah turbin seperti terlihat sebagai berikut:



**Gambar 5. Instalasi air bersih yang sudah siap**

Setelah itu dipasang instalasi turbin, panel listrik dan ballas, dan kegiatan ini selesai di bulan November 2019. Secara gambar fisik instalasi pembangkit listriknya, terlihat seperti gambar berikut:



**Gambar 6. Proses uji coba running Instalasi**



**Gambar 7. Konstruksi PLTMH dan rumah turbin yang siap operasi**

Setelah konstruksi PLTMH selesai, alat tidak langsung bisa diuji coba. Kondisi kemarau yang panjang membuat aliran air di sungai Cimarunjung khususnya Curug Dogdog tidak mengalir. Padahal tahun-tahun sebelumnya tidak pernah terjadi seperti hal ini, air sampai tidak mengalir sedikitpun. Biasanya debit masih ada minimal 10 liter/detik, walaupun kemarau panjang juga. Baru sekitar akhir bulan November 2019, mulai ada hujan dan mulai ada aliran air walau belum bisa dipakai untuk membangkitkan listrik di instalasi ini. Harapannya, mulai bulan Desember 2019 ini mulai ada hujan berlanjut. Sehingga debit dapat meningkat dan bisa mulai membangkitkan listrik untuk kebutuhan warga.

### **Pembahasan**

Secara prinsip pengetahuan mitra terhadap pengetahuan PLTMH ini cukup sulit diterima, terutama di instalasi turbin, panel listrik dan ballasnya. Tapi sedikit demi sedikit mitra mulai bisa menerima teknologi ini.

### **SIMPULAN**

Kegiatan program teknologi yang diseminasikan kepada masyarakat secara prinsip telah sesuai dengan yang direncanakan. Dari target program yang direncanakan, program ini bisa dinyatakan berhasil. Keberhasilan dari kegiatan ini bisa dilihat dari beberapa indikator, yaitu:

1. Peningkatan pengetahuan mitra akan teknologi pembangkit listrik tenaga mikro hidro.
2. Keinginan mitra untuk bisa meniru teknologi sederhana instalasi air bersih ini untuk kadusunan lain yang belum menerima air bersih dari kegiatan ini.

### **REFERENSI**

- DRPM Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan (2018). Panduan Pengusulan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat 2018. Jakarta: Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- LPPM UMMI (2012). Pedoman Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat UMMI. 2012. Sukabumi: UMMI
- Titis H, Wasis W, Abdullah H (2015). *Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro di Saluran Irigasi Mataram*. 2015. Jurnal Hidroteknik: ITS Surabaya.