

## Pendampingan Teknis Reaktivasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Bunikasih Cisolak Subang

Kasda<sup>1\*</sup>, Novandri Tri Setiopotro<sup>2</sup>, Nuraeni<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Subang, Subang, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Ilmu Komunikasi, Universitas Subang, Subang, Indonesia

\*Corresponding author, email: [kasdaft@unsub.ac.id](mailto:kasdaft@unsub.ac.id)

Diterima: 6 Mei 2025, Direvisi: 28 Juni 2025, Terbit: 30 Juni 2025

### Abstract

The Bunikasih Micro Hydro Power Plant was built in 2013 from CSR Funds from Bank BNI Go Green, with the aim of meeting the household electricity needs of Bunikasih residents. However, in 2016 an earthquake occurred which damaged the main system of the Bunikasih Hydro Power Plant so that it could not be operated. In 2017 electricity from PLN came in to supply the electricity needs of Bunikasih residents. Bunikasih Village is a remote village 4 km from the center of the Village government office Cupungara Cisolak Subang. At night the road to this village is pitch black because there are no street lights. In addition to growing rice, his business activities also involve making palm sugar and palm sugar made from palm sap. The process of making palm sugar requires a heating machine and a crusher so that the sugar becomes fine. In order to save on operational costs for making palm sugar, the Bunikasih Hydro Power Plant was reactivated with the help of CSR funds from Bank BJB with the aim that the electrical energy can be used for street lighting in Bunikasih Village and to operate palm sugar processing equipment. Reactivation activities have been carried out with the assistance of the Subang University Technical Team to repair damage to the main PLTMH system which includes repairing dams and intakes, open channels, forebay tanks, penstocks, power house and replacing generators and control systems. From the results of the final repair activities, the Bunikasih Hydro Power Plant can operate well with an electrical energy output of 8 kW.

**Keywords:** *Bunikasih; electrical energy; reactivation; street lighting; palm sugar.*

### Abstrak

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Bunikasih dibangun pada Tahun 2013 dari Dana CSR Bank BNI Go Green, dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan listrik rumah tangga warga Bunikasih. Namun pada Tahun 2016 telah terjadi gempa bumi yang mengakibatkan kerusakan pada sistem utama PLTMH Bunikasih, sehingga tidak bisa dioperasikan. Pada Tahun 2017 listrik dari PLN masuk untuk mensuplay kebutuhan listrik warga Bunikasih. Kampung Bunikasih merupakan kampung terpencil yang berjarak 4 Km dari pusat kantor pemerintahan Desa Cupungara Cisolak Subang. Pada malam hari jalan menuju kampung ini gelap gulita karena belum ada lampu penerangan jalan. Kegiatan usahanya selain bercocok tanam padi, juga berkegiatan dalam pembuatan gula semut dan gula aren yang berbahan dasar air nira. Untuk proses pembuatan gula semut diperlukan mesin pemanas dan mesin penghancur agar ukuran gula menjadi halus. Untuk tujuan penghematan biaya operasional pembuatan gula semut, maka dilakukan reaktivasi PLTMH Bunikasih dengan bantuan dana CSR dari Bank BJB dengan tujuan agar energi listriknya dapat

dimanfaatkan untuk penerangan jalan Kampung Bunikasih dan untuk mengoperasikan peralatan pengolahan gula semut. Kegiatan reaktivasi telah dilakukan dengan pendampingan Tim Teknis Universitas Subang untuk memperbaiki kerusakan pada sistem utama PLTMH yang meliputi perbaikan bendung dan *intake*, saluran pembawa, bak penenang, pipa pesat, rumah turbin serta penggantian generator dan sistem kontrol. Dari hasil kegiatan akhir perbaikan, PLTMH Bunikasih dapat beroperasi dengan baik dengan luaran energi listrik mencapai 8 kW.

**Kata-kata kunci:** Bunikasih; energi listrik; reaktivasi; penerangan jalan; gula semut.

## **PENDAHULUAN**

Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) adalah pembangkit listrik berskala kecil yang menggunakan potensi aliran air yang terdapat di saluran irigasi, drainase dan sungai (Marsida & Invanni, 2020). Salah satu tujuan pengembangan PLTMH adalah untuk mensubstitusi energi bahan bakar minyak. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro merupakan sistem energi terbarukan yang harus terus dikembangkan karena semakin menipisnya cadangan energi fosil serta ketidakstabilan harga bahan bakar minyak (Ernest Putra dkk., 2023). Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) adalah alternatif alat konversi energi yang perlu dikembangkan sebagai upaya pemenuhan listrik di pedesaan (Siahaan dkk., 2023). Konsep listrik berbasis mikrohidro dengan memanfaatkan sumber air yang berada disekitar pemukiman untuk pengembangan ekonomi produktif di pedesaan (Trisasiwi dkk., 2017). Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) merupakan suatu pembangkit listrik yang memanfaatkan tenaga air sebagai media utama untuk penggerak turbin dan generator (lihat Solihat, 2020). Sistem utama dari PLTMH adalah bendung dan *intake*, saluran pembawa, bak penenang, pipa pesat dan rumah pembangkit yang berisi turbin, generator dan sistem kontrol (Guna & Mubarak, 2021). Pemanfaatan jaringan irigasi untuk pengembangan energi listrik PLTMH dalam prakteknya tidak mengganggu aliran air irigasi yang digunakan untuk melayani kebutuhan masyarakat (Rahajoeningroem & Utama, 2020).

Kampung Bunikasih berada di Desa Cupunagara, Kabupaten Subang, penduduknya berprofesi sebagai petani dan buruh kebun (Widiastuti, 2023). Pada Tahun 2013 di Kampung Bunikasih dibangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dari Dana CSR Bank BNI Go Green yang diberi nama PLTMH Bunikasih (Novandri, 2023). Dalam proses pembangunannya didampingi oleh Tim Teknis Mahasiswa dan Dosen Universitas Subang. Dibangunnya PLTMH Bunikasih bertujuan

untuk memenuhi kebutuhan energi listrik Kampung Bunikasih dengan jumlah 42 rumah. Sebelumnya Kampung Bunikasih belum pernah mendapatkan suplay energi listrik dari PLN.

Pada Tahun 2016 telah terjadi gempa bumi disekitar Subang (Novandri, 2023), yang mengakibatkan kerusakan pada beberapa bagian penting dari sistem PLTMH Bunikasih yaitu bendung rusak tertimbun longsoran, pipa pesat tertekuk akibat bergesernya tanah angkur blok bak penenang, pasangan batu saluran pembawa rusak dan dasar saluran tertutup longsoran tanah, sistem kontrol tidak berfungsi, generator tidak berfungsi, puli transmisi dari turbin ke generator putus, rangka atap rumah turbin ambruk. Kondisi kerusakan sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



**Gambar 1. Kondisi kerusakan sistem PLTMH Bunikasih akibat gempa bumi Tahun 2016 (Novandri, 2023)**

Pada akhir Tahun 2017, PLN berhasil membuat jaringan listrik untuk mensuplay energi listrik ke Kampung Bunikasih sehingga keperluan dasar listrik untuk kebutuhan rumah tangga masyarakat Bunikasih dapat terpenuhi. Kegiatan usaha masyarakat Kampung Bunikasih pada umumnya selain bertani mengolah lahan sawah, dibawah lembaga organisasi bernama Kelompok Tani Hutan Bunikasih Jaya, mereka juga mengolah hasil kebun berupa air nira dan diproses menjadi gula aren dan gula. Gula aren merupakan produk olahan nira (Shofiyah dkk., 2023). Pembuatan gula aren menjadi gula semut ini, merupakan langkah untuk mengoptimalkan hasil gula aren yang diolah menjadi gula semut untuk

meningkatkan perekonomian masyarakat (Sastro & Rusdiana, 2022). Nilai tambah nira aren menjadi gula semut lebih tinggi dibandingkan dengan gula aren (Imran dkk., 2023). Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi desain dan *material packaging* berpengaruh positif dan signifikan terhadap daya saing produk gula semut pada UMKM (Putra Barusman dkk., 2023). Kelompok Tani Hutan Bunikasih Jaya telah mengolah nira menjadi gula semut (Putra Barusman dkk., 2023). Dalam tahapan proses pembuatan gula semut ada proses pemanasan dengan menggunakan alat pemanas listrik dan proses penghalusan dengan menggunakan mesin penghancur yang digerakan dengan motor listrik. Kelompok Tani Hutan Bunikasih Jaya telah mendapatkan bantuan untuk membantu produksi gula semut meliputi mesin kristalisasi, mesin penggiling (*hammer mill*), mesin pengayak dan mesin pemanas (Novandri, 2023). Kampung Bunikasih berada dilokasi yang terpencil dengan jarak tempuh sekitar 4 Km dari pusat Pemerintahan Desa. Di sepanjang jalan desa menuju kampung Bunikasih masih gelap gulita pada malam hari, karena belum ada lampu Penerangan Jalan Umum (PJU).

Untuk memenuhi kebutuhan listrik dalam proses pembuatan gula semut serta penerangan jalan umum menuju Kampung Bunikasih, maka melalui program bantuan CSR Bank BJB, pada Tahun 2021 dilakukan survey oleh Tim Dosen dan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Subang dengan tujuan untuk melakukan perencanaan perbaikan dan reaktivasi PLTMH Bunikasih. Berdasarkan hasil survey dilapangan, kerusakan yang terjadi pada sistem bendung, saluran pembawa, bak penenang, pipa pesat dan rumah turbin, sistem kontrol serta generator turbin. Dari hasil perencanaan, diperlukan biaya perbaikan dan reaktivasi sebesar Rp.213.690.000,- (Novandri, 2023).

## **BAHAN DAN METODE**

Berdasarkan hasil perencanaan dan perhitungan dari hasil survey sebelumnya, kemudian hasil sosialisasi dan diskusi dengan warga masyarakat Kampung Bunikasih, maka berdasarkan kesepakatan antara Tim Universitas Subang dengan warga Buni kasih ada beberpa beberapa prioritas kebutuhan bahan maupun kegiatan yang diperlukan untuk memperbaiki dan mengaktifkan kembali PLTMH Bunikasih, yaitu sebagai berikut:

1. Pembuatan akses jalan baru dengan konstruksi tangga batu yang alurnya mulai dari ujung kampung menuju rumah turbin.
2. Perbaiki jembatan dan bendung serta saluran *intake*.
3. Perbaiki pasangan batu saluran pembawa.
4. Perbaiki bak penenang dan bak pelimpas
5. Perbaiki pipa pesat yang bengkok dengan pipa baja 8 inch
6. Perbaiki atap dan plapon rumah turbin dengan genteng plentong
7. Penggantian generator berkapasitas 35 kW 3 phase
8. Penggantian sistem kontrol berkapasitas 25 kW 3 Phase
9. Pemeliharaan turbin dan dudukannya.
10. Pemasangan tiang listrik dan kabel listrik untuk penerangan jalan

Sebelum melakukan langkah-langkah perbaikan di atas, maka berdasarkan hukum adat di kampung Bunikasih, dihari pertama sebelum acara perbaikan dimulai, terlebih dahulu diadakan upacara hajat selamatan yang dihadiri oleh warga masyarakat Kampung Bunikasih serta Tim Teknis dari Universitas Subang. Hajat selamatan dimulai dengan ritual pemotongan ayam dan membakar kemenyan dan berdoa bersama adalah sebagai salah satu adat budaya kearifan lokal dalam bermohon ijin dan berpamitan kepada seluruh elemen mahluk hidup yang ada di sekeliling Kampung Bunikasih, agar kegiatan perbaikan dan reaktivasi PLTMH dapat berjalan lancar, aman dan selamat. Kegiatan upacara adat selamatan tersebut sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2.

Kegiatan perbaikan diawali dengan membuka jalur jalan baru sebagai akses utama menuju rumah turbin. Dengan membagi dua tim rombongan pekerja yaitu rombongan pekerja khusus pembuatan jalur akses jalan baru menuju rumah turbin, dan rombongan pekerja yang ditugaskan langsung untuk memasang pondasi anak tangga pada ruas jalan yang sudah bersih. Ketika akses jalur jalan menuju rumah turbin selesai, maka selanjutnya melakukan perbaikan pada sistem yang lain mulai dari bendung sampai perbaikan rumah turbin. Turbin air yang digunakan dalam PLTMH Bunikasih adalah Turbin Pelton. Turbin Pelton adalah jenis turbin impuls yang terdiri dari sudu berbentuk dua buah mangkok sebagai awal penerima pancaran air dari nozel dengan memanfaatkan jatuh air (head) yang tinggi walaupun debit

airnya kecil (Evenly dkk., 2023). Turbin Pelton harus diperbaiki dan dioptimumkan (Tarigan dkk., 2024). Kegiatan ini berlangsung di Kampung Bunikasih, RT.01, RW.01 Desa Cupunagara Kecamatan Cisalak, Kabupaten Subang Jawa Barat. Pekerjaannya dilakukan mulai awal bulan Agustus Tahun 2021 sampai dengan akhir bulan Oktober 2021.



Gambar 2. Hukum adat hajat selamat (Data Peneliti 2021)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan akses jalan menuju rumah turbin

Pembangunan infrastruktur sangat perlu untuk diperhatikan, terlebih utama yaitu jalan. Jalan merupakan akses utama yang harus dilaksanakan oleh sebab itu pembangunan jalan menjadi prioritas (Mita Febri Anika, 2022). Selama ini akses jalan dari ujung kampung menuju bendung sampai rumah turbin mulai, jalur jalan utamanya hanya berupa jalan setapak dari kupasan tanah yang dibuat anak tangga sehingga pada saat turun hujan, jalannya menjadi licin dan berbahaya karena sepanjang kanan dan kiri jalan, kondisinya berupa tebing yang curam, Dengan demikian dari hasil musyawarah hasil kesepakatan bersama untuk membuka jalur jalan baru yang dikeraskan dengan konstruksi pasangan batu pondasi dan dibentuk dalam konstruksi anak tangga. Proses pembuatan akses jalur jalan baru, dipilih yang jarak tempuhnya paling dekat, paling aman dan nyaman menuju rumah turbin, berdasarkan kondisi stabilitas tanah serta kecuramannya. Setelah jalur jalan terpilih dibuka bertangga dengan menerabas dan menebang pohon bambu dan kopi, kemudian langsung diberikan pasangan batu pondasi yang sebelumnya sudah dikumpulkan sepanjang jalan yang telah dibuka. Adapun kegiatan pembuatan jalur jalan baru menuju rumah turbin sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses pembuatan jalur jalan menuju rumah turbin

## 2. Perbaikan Jembatan, Bendung dan Intake

Perbaikan jembatan yang rusak dan berlubang pada bagian tengahnya serta menguras dasar bendung yang dipenuhi oleh material longsoran serta rumput liar. Bendung adalah suatu bangunan yang dibuat dari pasangan batu kali, bronjong atau beton, yang terletak melintang pada sebuah sungai (Mita Febri Anika, 2022). Adapun kegiatan perbaikan jembatan, bendung dan *intake*, bak penenang, pipa pesat, atap dan plapond rumah turbin, penggantian sistem kontrol dan generator secara berturut-turut dapat dilihat pada Gambar 4 sampai dengan Gambar 9.



Gambar 4. Perbaikan jembatan, bendung dan *intake*

## 3. Perbaikan Saluran pembawa dan bak penenang

Saluran irigasi ataupun saluran secara umum dibangun menggunakan material beton dengan metode in-situ (Chuing dkk., 2021). Saluran pembawa pada PLTMH Bunikasih dibuat dengan konstruksi pasangan batu kali. Perbaikan saluran dilakukan pada beberapa titik dinding saluran yang pasangannya ambruk karena tertimpa longsoran tanah. Sementara perbaikan bak penenang fokus pada bagian angkur blok yang rusak akibat landasan tanahnya mengalami pergeseran. Hasil perbaikannya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbaikan saluran pembawa dan bak penenang



Gambar 6. Perbaikan pipa pesat

#### 4. Perbaikan Pipa Pesat

Pipa pesat merupakan saluran penghubung antara bak penenang dengan turbin pada rumah pembangkit listrik (Dhiva Pratama dkk., 2021). Pipa pesat salah satu komponen penting pada sistem PLTMH. Pipa pesat sangat dipengaruhi oleh sudut pipa, karena sudut pipa dapat mempengaruhi energi kinetik yang dihasilkan (Fuhaid, 2012). Akibat terjadi pergeseran tanah dan ambles pada lokasi bak penenang, maka mengakibatkan angkur blok bak penenang bergeser maju ke depan sehingga pipa pesat tertekuk dan pecah. Perbaikan pipa pesat yang tertekuk dan bengkok dititik angkur blok bak penenang, dilakukan dengan cara memotong bagian pipa yang rusak dan mengganti dengan pipa baru serta menambahkan angkur baja beton pada dinding pipa yang ditanam pada angkur blok. Setekah itu melakukan pengecatan ulang pada seluruh bagian luar dinding pipa pesat dengan panjang total 187 m. Kegiatan perbaikan dan pengecatan pipa pesat sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 6.

#### 5. Perbaikan Rumah Turbin

Perbaikan pada bagian atap dan palpond rumah turbin dilakukan akibat ranga atap terdahulu ambruk. Setelah atap dan plapon baru terpasang, makan langkah akhirnya dilakukan pengecatan dinding dan atap rumah turbin. Adapun perbaikannya sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Perbaikan atap dan plapond rumah turbin

#### 6. Perawatan Turbin, Penggantian Sistem Kontrol Panel dan Generator

Jenis turbin air yang digunakan pada PLTMH Bunikasih adalah Turbin Pelton. Turbin pelton adalah salah satu jenis turbin air yang umum digunakan. Banyak faktor memengaruhi kinerja turbin pelton berupa beda ketinggian, kecepatan aliran, sudut sudu dan jumlah nozzle (Tarigan dkk., 2024). Turbin Pelton adalah jenis turbin impuls yang terdiri dari sudu berbentuk dua buah mangkok sebagai awal penerima pancaran air dari nozel dengan memanfaatkan jatuh air (head) yang tinggi walaupun debit airnya kecil (Putra dkk., 2018). Pada umumnya turbin Pelton mempunyai sudu berbentuk mangkuk (Bono, 2013).

Kegiatan perawatan turbin pelton PLTMH Bunikasih difokuskan pada pembersihan sudu-sudu turbin dan nozzle-nya untuk melepas kotoran serta kerak akibat korosi / karat pada sudu turbin terlepas. Nozzle pada turbin pelton berfungsi untuk mengatur aliran air dalam pipa menjadi *water jet spray* yang berfungsi merubah beda ketinggian dan debit air menjadi energi kinetik yang mendorong dan memutar sudu-sudu turbin (Asrori dkk., 2022). Kegiatan pemeliharaan turbin ini dimulai dengan melepas konverter pipa pesat yang menempel pada *casing* turbin. Selanjutnya membuka dan melepas bagian atas *casing* turbin.

Pemerliharan turbin lainnya adalah membersihkan bantalan dari kotoran bekas pelumasan yang terdapat pada bagian tutup *inner ring* bantalan akibat pelumas yang sudah lama dan mengering. Setelah bersih dari kotoran selanjutnya bantalan diberikan pelumasan dengan *grace* pada kedua bantalan. Kedua bantalan ini berfungsi untuk menumpu putaran poros turbin agar berputar dengan putaran yang halus dan minim getaran.

Kegiatan perbaikan selanjutnya adalah kegiatan penggantian dan pemasangan sistem kontrol 3 phase berkapasitas 20 kW dan generator 3 phase berkapasitas 31 kW. Sistem kontrol ini berfungsi untuk mengatur penyesuaian antar

beban listrik akibat pemakaian dengan beban listrik konstan yang dihasilkan oleh generator. Pengontrolan beban ini dilakukan dengan asumsi generator listrik memberikan *output* daya konstan yang dapat digunakan untuk memberikan daya pada konsumen yang disebut dengan beban utama, dimana beban tersebut selalu berubah-ubah tergantung dengan perubahan pemakaian daya oleh konsumen (T.S.P dkk., 2020). Generator salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang digunakan untuk mengkon-versi energi mekanik yang berasal dari putaran turbin menjadi energi listrik dengan memanfaatkan gaya gerak listrik (Farhan, 2021). Pemilihan generator berkapasitas 31 kW dengan pertimbangan agar beban puncak luaran yang dipakai oleh penerangan dan pengolahan gula semut kapasitasnya tidak lebih dari 30% kapasitas maksimum yang bisa dibangkitkan oleh generator. Kegiatan perawatan turbin, perawatan bantalan dan penggantian sistem kontrol serta generator sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Pemeliharaan turbin dan dudukan



Gambar 9. Penggantian pabel sistem kontrol dan generator 3 phase

#### 7. Pemasangan jaringan kabel dan tiang listrik untuk penerangan jalan umum.

Kegiatan pekerjaan pemasangan peralatan untuk penerangan jalan umum dimulai dengan memasang tiang listrik yang berjumlah 12 tiang dengan sistem ditanam dalam tanah dengan galian tanah sedalam 1 meter dan diperkuat serta ditutup dengan pondasi batu kali dan coran beton. Sementara itu, penarikan kabel dari tiang satu ke tiang lainnya mulai dari lokasi titik tiang listrik paling depan dekat lokasi bangunan Cipanggulaan sampai dengan sambungan kabel pada tiang terakhir

yang berlokasi didepan belakang kampung Bunikasih arah menuju rumah turbin, bentangan total kabel panjangnya sekitar 600 meter. Setiap tiang lampu PJU dipasang lampu bolam hemat energi berkapasitas 24 watt yang di tempelkan dan terlindung dari panas dan aman jika ada turun hujan. Selain itu untuk memudahkan dalam menghidupkan lampu pada malam hari dan mematikan lampu pada siang hari, maka dilengkapi dengan alat sensor otomatis. Sensor cahaya sebagai alat otomatis menghidupkan dan mematikan lampu . Alat yang digunakan adalah Sensor Cahaya LDR (Saputra dkk., 2023). LDR (*Light Dependent Resistor*) digunakan sebagai pendeteksi adanya cahaya pada tempat tersebut. Sensor LDR akan mengatur cahaya dari lampu sesuai dengan cahaya yang diterima oleh sensor LDR Proses(Agriawan dkk., 2021). Proses pemasangan kabel jaringan tiang listrik untuk penerangan jalan umum sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10. Pemasangan kabel listrik pada tiang listrik untuk penerangan jalan umum**

Setelah semua tahapan perawatan dan perbaikan sampai dengan pemasangan jaringan kabel dan tiang untuk penerangan jalan selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji fungsi (*comissioning*) dari seluruh sistem PLTMH Bunikasih mulai dari bendung, saluran, bak penenang, pipa pesat dan rumah turbin. Uji fungsi performa PLTMH Buni kasih dilakukan selama 3 tiga hari nonstop untuk mengamati keandalan dan fungsional dari seluruh sistem pembangkit mulai dari bendung dan intake, saluran pembawa, bak penenang, pipa pesat, turbin dan sistem kontrol. Adapun pemanfaatan energi listrik yang dibangkitkan digunakan untuk penerangan jalan umum di Kampung Bunikasih mulai lokasi bangunan Cipanggulaan sampai dengan lokasi ujung gerbang depan Kampung Bunikasih. Selain itu energi listrik yang dibangkitkan dari PLTMH Bunikasih juga digunakan untuk

mensuplay keperluan listrik dilokasi pengolahan gula semut untuk keperluan menggerakkan blower pada mesin pengering (ovenan) gula semut serta untuk menggerakkan motor listrik pada mesin penghalus dan pengayak gula semut. Keadaan akhir setelah hasil perbaikan dan uji fungsi sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Kondisi terakhir pasca perbaikan sistem PLTMH Buni kasih

## SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pendampingan teknis oleh Tim Dosen dan Mahasiswa Universitas Subang untuk kegiatan reaktivasi PLTMH Bunikasih telah berhasil dilakukan dengan melakukan perawatan dan perbaikan pada sistem utama PLMTH Bunikasih yang rusak akibat gempa bumi. Perbaikan ini dimaksudkan untuk memanfaatkan tinggi aliran sungai secara maksimal, sehingga kecepatan aliran dapat dihasilkan maksimal untuk selanjutnya digunakan memutar turbin (Widiana dkk., 2020). Perbaikan yang telah dilakukan meliputi perbaikan pada bendung dan *intake*, saluran pembawa, angkur blok bak penenang, pipa pesat, atap dan plapond rumah turbin, panel kontrol 3 phase, perawatan turbin dan bantalan, penggantian *band belt* serta penggantian panel kontrol dan generator berkapasitas 31 kW 3 phase. Dari hasil pengujian pasca perbaikan PLMH Bunikasih dapat beroperasi dengan baik dengan daya luaran mencapai 8 kW. Pemanfaatan energi listriknya digunakan untuk penerangan jalan umum di Bunikasih serta sebagian energi listriknya dimanfaatkan untuk mengoperasikan alat pemanas dan mesin penghalus pada proses pembuatan gula semut di lokasi bangunan Cipanggulaan. Untuk menjamin keandalan pembangkit PLTMH Bunikash agar dapat beroperasi dengan baik, maka pemeliharaan rutin harus dilakukan secara rutin mulai dari membersihkan dasar

bendung dari lumpur, membersihkan saringan bak penenang dari sampah daun, melumasi bantalan dudukan turbin serta memeriksa kekencangan *band belt* transmisi yang menghubungkan turbin dengan generator.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada 1) Bank BJB Kota Bandung Jawa Barat yang telah memberikan dukungan berupa bantuan dana (CSR) untuk perbaikan dan reaktivasi PLTMH Bunikasih, 2) Dekan Fakultas Teknik Universitas yang telah memberikan dukungan berupa ijin kegiatan di luar selama proses pendampingan perbaikan dan reaktivasi PLTMH Bunikasih, 3) Warga masyarakat Bunikasih dan Kelompok Tani Hutan Bunikasih Jaya yang telah berpartisipasi dalam rangkaian acara kegiatan perbaikan dan reaktivasi PLTMH Bunikasih. 4) Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Subang yang telah memerikan penugasan kepada Tim Teknis Universitas Subang untuk melakukan pendampingan dalam kegiatan perbaikan dan reaktivasi PLTMH Bunikasih. 5) Pemerintah Desa Cupunagara Kecamatan Cisalak yang telah memberi ijin Tim Teknik Universitas Subang dalam kegiatan perbaikan dan reaktivasi PLTMH Bunikasih.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agriawan, M. N., Sania, Rasmita, C., Wahyuni, N., & Maisarah. (2021). Prototype Sistem Lampu Penerangan Jalan Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno. *Phydogic Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 4(1). <https://doi.org/10.31605/phy.v4i1.1489>
- Asrori, A., Adikusuma, T., & Yudiyanto, E. (2022). Rancang Bangun Turbin Pelton Kapasitas 270 W Sebagai Alat Peraga Sistem Pembangkit Listrik Pico Hydro. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7(2). <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i2.973>
- Bono. (2013). Rekayasa Bentuk Sudu Turbin Pelton Untuk Sistim Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro. *Prosiding SNST*, 7(Prosiding SNST ke-4 Tahun 2013).
- Chuing, A. S., Murdapa, F., & Purba, A. (2021). Studi Penggunaan Beton Pracetak untuk Pembangunan Saluran Irigasi pada Musim Hujan. *Jurnal Profesi Insinyur Universitas Lampung*, 2(1). <https://doi.org/10.23960/jpi.v2n1.56>
- Dhiva Pratama, A., Hidayah, E., & Utami Agung Wiyono, R. (2021). Penentuan Desain Optimum Penstock untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro di Sungai Poreng, Jember. *Jurnal Teknik Pengairan*, 12(1). <https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2021.012.01.07>
- Ernest Putra, W., Sukerayasa, I. W., & Dwi Giriantari, I. A. (2023). Studi Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (Pltmh) Di Sungai Yeh Dikis Banjar Lebah

- Kabupaten Tabanan. *Jurnal SPEKTRUM*, 10(2).  
<https://doi.org/10.24843/spektrum.2023.v10.i02.p3>
- Evenly, E., Palamba, P., Liga, M., Numberi, J. J., Hartiningsih, E., Wakarmamu, T., & Uniplaita, T. K. M. (2023). Desain Turbin Pelton Kapasitas 26 kW pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Studi Kasus: Kampung Nehibe). *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*.  
<https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v5i2.5126>
- Farhan, M. (2021). Pengaruh Pembebanan Terhadap Arus Eksitasi Generator Unit 2 PLTMH CURUG. *JURNAL SIMETRIK*, 11(1).  
<https://doi.org/10.31959/js.v11i1.653>
- Fuhaid, N. (2012). Pengaruh Sudut Pipa Pesat Terhadap Efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro ( PLTMH ). *Proton*, 4(1).
- Guna, G. D., & Mubarak, A. (2021). Implementasi Pengembangan Energi Baru Terbarukan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (Pltmh) Oleh Dinas Energi Dan Sumber Daya Mineral Provinsi Sumatera Barat Di Solok Selatan. *Jurnal Manajemen dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*.  
<https://doi.org/10.24036/jmiap.v2i4.176>
- Ihat Solihat. (2020). Rancang Bangun Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh). *Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 1(2).
- Imran, S., Indriani, R., & Bakari, Y. (2023). Perbandingan nilai tambah dan peluang pasar gula aren dan gula semut. *Jurnal Agercolere*, 5(1).  
<https://doi.org/10.37195/jac.v5i1.180>
- Marsida, F. A., & Invanni, I. (2020). Identifikasi Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (Pltmh) Sebagai Energi Terbarukan Di Kecamatan Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara. *Jurnal Environmental Science*, 3(1).  
<https://doi.org/10.35580/jes.v3i1.15366>
- Mita Febri Anika. (2022). Peran Bidang Program Pada Dinas Pupr Kabupaten Aceh Barat Dalam Pembangunan Jalan. *Jurnal Ilmiah Teknik Unida*, 3(1).  
<https://doi.org/10.55616/jitu.v3i1.205>
- Novandri, K. (2023). Bantuan Teknik Dan Perencanaan Pembiayaan Revitalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Kampung Bunikasih Desa Bukanagara Kecamatan Cisalak. *BERNAS*, 4.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jb.v4i1.4097>
- Putra Barusman, A. R., Barusman, T. M., Redaputri, A. P., Hakim, L., & Poyo, M. D. (2023). Upgrading Packaging Umkm Produsen Gula Semut Di Desa Sendang Baru Lampung Tengah. *Jurnal Pengabdian UMKM*, 2(1).  
<https://doi.org/10.36448/jpu.v2i1.26>
- Putra, I. G. W., Weking, A. I., & Jasa, L. (2018). Analisa Pengaruh Tekanan Air Terhadap Kinerja PLTMH dengan Menggunakan Turbin Archimedes Screw. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 17(3).  
<https://doi.org/10.24843/mite.2018.v17i03.p13>
- Rahajoeningroem, T., & Utama, J. (2020). Penerapan Protocol Penilaian Tahap Awal Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) Pada Jaringan Irigasi. *Indonesian Community Service and Empowerment (IComSE)*, 1(2).  
<https://doi.org/10.34010/icomse.v1i2.3877>
- Saputra, R., Safitri, N., & Deolika, A. (2023). Rancangan Sensor Cahaya Sebagai Penerangan Jalan Otomatis Pada Miniatur Komplek Pendidikan Yayasan Al-Ma'arif NU. *Journal of Information Technology*, 3(1).

- <https://doi.org/10.46229/jifotech.v3i1.555>
- Sastro, G., & Rusdiana, Y. (2022). Pelatihan Pembuatan Gula Semut dalam Rangka Meningkatkan Perekonomian Masyarakat Desa Puraseda. *Jurnal Abdidas*, 3(1). <https://doi.org/10.31004/abdidas.v3i1.520>
- Shofiyah, O., Gunandar, C. M., & Ariyanti, V. T. D. (2023). Efektivitas pembangkit listrik tenaga mikrohidro sebagai penyedia energi baru terbarukan berbasis komunitas. *Social, Ecology, Economy for Sustainable Development Goals Journal*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/seesdgj.v1i1.2023.260>
- Siahaan, E. W. B., Sitanggung, H., & Harianja, S. (2023). Studi Kelayakan Dalam Perencanaan Turbin Air Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (Pltmh) Rahuning Berdaya 70kw. *Jurnal Darma Agung*, 31(1). <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v31i1.3025>
- Tarigan, K., Pardede, S. P., Rasta, Sholeha, D., & Tarigan, E. (2024). Analisis Prototype Turbin Pelton Dengan Variasi Operasional Di Laboratorium Pengujian Mesin Universitas Darma Agung. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(1). <https://doi.org/10.51510/sinergipolmed.v5i1.1545>
- Trisasiwi, W., Masrukhi, M., Mustofa, A., & Furqon, F. (2017). Rancang Bangun Turbin Cross-Flow Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Skala Laboratorium. *Dinamika Rekayasa*, 13(1). <https://doi.org/10.20884/1.dr.2017.13.1.164>
- T.S.P, A. M., Parastiwi, A., & Safitri, H. K. (2020). Pengontrolan Switching pada Beban Penyeimbang Berdasarkan Pemakaian Daya Beban Utama pada Generator Listrik. *Jurnal Elektronika dan Otomasi Industri*, 1(1). <https://doi.org/10.33795/elkolind.v1i1.28>
- Widiana, I. N., Giriantari, I. A. D., & Setiawan, I. N. (2020). Perancangan Penstock (Pipa Pesat) Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) di Banjar Dinas Mekarsari, Desa Panji, Kecamatan Sukasada, Kabupaten Buleleng. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 19(2). <https://doi.org/10.24843/mite.2020.v19i02.p16>
- Widiastuti, E. (2023). Perbaikan Proses Evaporasi Produksi Gula Aren (Semut) Di Kelompok Tani Hutan Bunikasih Jaya Cupunagara Subang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 5(2). <https://doi.org/10.24853/jpmt.5.2.87-92>