

PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA PICOHYDRO (PLTPH) DI DESA JAMPU KABUPATEN SOPPENG

Firman Firman^{1,*}, Sonong², Abdul Rahman³, Tri Susilo Wirawan⁴
^{1,2,3,4} *Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar*

ABSTRACT

The problems faced by the community, especially PKM partner farmer groups, are: (1) the rice fields and reservoirs are not yet reached by the PLN electricity network; (2) the community does not have knowledge in the field of PLTPH design; and (3) lack of public knowledge about the operation and maintenance of PLTPH. The aim of this PKM activity is to provide solutions to these problems in the form of activities: (1) building PLTPH in rice fields by utilizing the energy of irrigation water in reservoirs; (2) design and manufacture PLTPH for lighting rice fields and reservoirs; and (3) provide training to the community regarding the operation and maintenance of PLTPH. The output of PKMini activities are: Scientific articles in the 6th SNP2M Proceedings in 2024, electronic mass media articles, activity videos, and a PLTPH system with specifications: 1 m diameter wheel, 25 cm wide, made of stainless plate steel 1.2 mm thick; The shaft is made of steel with a diameter of 2.54 cm; Pillow Blocks ; (4) V-Belt Transmission PU O ring 8 mm Green Rough; 500 Watt low Rpm permanent magnet rotor generator, AC output.

Keywords: *water wheel turbine; reservoir; agriculture, geothermal power plant*

ABSTRAK

Permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat khususnya kelompok tani mitra PKM ialah: (1) area persawahan dan embung belum terjangkau jaringan listrik PLN; (2) masyarakat tidak memiliki pengetahuan dalam bidang rancang bangun PLTPH; dan (3) kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengoperasian dan pemeliharaan PLTPH. Tujuan kegiatan PKM ini ialah memberikan solusi atas permasalahan tersebut dalam bentuk kegiatan: (1) membangun PLTPH di area persawahan dengan memanfaatkan energi air irigasi pada embung; (2) merancang dan membuat PLTPH untuk penerangan area persawahan dan embung; dan (3) memberikan pelatihan kepada masyarakat tentang pengoperasian dan pemeliharaan PLTPH. Luaran kegiatan PKMini ialah: Artikel ilmiah pada Prosiding SNP2M ke-6 tahun 2024, artikel media massa elektronik, video kegiatan, dan Sistem PLTPH dengan spesifikasi: Kincir berdiameter 1 m, lebar 25 cm, terbuat dari plat stainless steel tebal 1,2 mm; Poros terbuat dari besi as berdiameter 2,54 cm; *Pillow Blocks*; (4) *V-Belt Transmission* PU O ring 8 mm Green Kasar; Generator rotor permanent magnet 500 Watt low Rpm, output AC.

Kata Kunci: *turbin roda air; embung; pertanian, PLTPH*

1. PENDAHULUAN

Desa Jampu adalah salah satu dari 8 Desa dan Kelurahan di Kecamatan Liliraja Kabupaten Soppeng yang terdiri dari 3 dusun: Dusun Jampu, Lenrang, dan Lonrong. Secara geografis Desa Jampu terletak diantara Lintang Selatan dan 199° 58' 41" T4° 25" S Bujur Timur. Luas Wilayah Desa Jampu adalah 16 Km, dengan batas wilayah yaitu: sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Cabenge Kec. Lilirilau; sebelah selatan dengan Kelurahan Labessi Kec. Marioriwawo; sebelah barat dengan Kelurahan Jennae Kec. Liliraja; serta sebelah timur : Desa Barang Kec. Liliraja.

Wilayah administrasi Desa Jampu terdiri atas 3 (tiga) Dusun yaitu Dusun Lonrong, Dusun Jampu dan Dusun Lenrang. Dimana Dusun Lonrong terdiri dari Kampung Lonrong Yase, Kampung Lonrong Dalam dan Kampung Baru. Dusun Jampu terdiri dari Kampung Langga Dua, Kampung BabangE, kampung MattampawaliE, Kampung LompoE dan Dusun Lenrang terdiri dari kampung Lenrang Rilau dan Kampung Bulu Lenrang.

Jumlah penduduk Desa Jampu terdiri atas laki-laki 1.431 jiwa dan perempuan sebanyak 1.518 jiwa dengan jumlah rumah tangga 837. Desa Jampu dengan luas wilayah ± 16 Km memiliki potensi pertanian yang cukup memadai yaitu: lahan basah (areal persawahan) yang banyak menghasilkan padi yang menjadi bahan makanan pokok masyarakat, Di samping itu, Desa Jampu juga memiliki lahan kering (areal perkebunan) yang

* Korespondensi penulis: Firman, email: firm@poliupg.ac.id

** Mahasiswa tingkat Sarjana (S1)

umumnya ditanami kakao . Dari hasil inilah yang memacu perekonomian masyarakat Desa Jampu, sehingga setiap saat kita dapat melihat kesejahteraan masyarakat mengalami peningkatan. Luas lahan Wilayah berdasarkan penggunaannya yaitu: sawah irigasi teknis : 287,10 Ha; sawah tadah hujan : 50, 20 Ha; tegal / ladang : 1.160,70 Ha; dan pekarangan : 17,80 Ha. Adapun iklim di desa tersebut ialah: curah hujan : 68 mm; jumlah bulan hujan : 4 bulan



Gambar 1. Kondisi persawahan (kiri) dan embung (kanan)

Sebagai desa yang mengandalkan mangandalkan potensi pertanian maka pengembangan ekonomi Desa Jampu harus bertolak dari beragam komoditi tersebut. Komoditi yang paling potensial antara lain: kakao, jagung, padi dan hasil kayu hutan. Selain itu juga dibudidayakan tanaman pangan kacang tanah, ubi kayu, ubi jalar serta tanaman buah-buahan berupa mangga dan pisang. Potensi Ekonomi desa yang lain adalah peternakan, meliputi beragam jenis ternak, antara lain (diurut berdasarkan jumlah populasinya): sapi; ayam (ayam kampung); bebek; kuda, dan kambing.

Pengelolaan potensi ekonomi desa sejauh ini dikelola oleh masyarakat secara mandiri dan tidak melibatkan investor sehingga menjamin kemandirian desa dalam pengendalian termasuk dalam sektor kehutanan, perkebunan, pertanian serta peternakan bahkan dapat dikatakan dalam skala terbatas atau dalam skala rumah tangga.

Kegiatan pertanian juga sangat bergantung pada keberadaan irigasi dimana Desa Jampu memerlukan saluran irigasi untuk pengairan pertanian yang umumnya merupakan wilayah berbukit. Mengingat banyaknya potensi air yang dapat digunakan untuk menggerakkan turbin roda air [1]. Oleh karena itu, pemeliharaan embung dan saluran irigasi sangat penting untuk diperhatikan.

Saluran irigasi yang saat ini pun memerlukan pemeliharaan dimana Pemerintah Desa telah mendorong warga terutama kelompok tani untuk melakukannya secara partisipatif. Salah satu kelompok tani yang ada di Desa Jampu ialah Kelompok Tani Daccolo. Terdapat banyak permasalahan yang dihadapi oleh masyarakat antara lain: harga pupuk semakin langka dan mahal, peralatan pengolahan masih sederhana, fasilitas produksi pascapanen belum memadai, lokasi persawahan dan embung belum terjangkau jaringan listrik PLN, kurangnya pengetahuan dan keterampilan tentang pembangunan, pengoperasian, dan pemeliharaan PTPH. Namun berdasarkan diskusi dan analisis kelayakan pelaksanaan kegiatan dengan dukungan kepakaran tim pengusul, maka masalah prioritas akan diselesaikan secara bersama ialah: masalah tidak terjangkaunya persawahan dari jaringan listrik PLN, serta kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat tentang pengoperasian dan pemeliharaan PLTPH [2], [3].

Kegiatan pengabdian skema PKM ini berkaitan dengan program MBKM Proyek Independen yaitu mahasiswa berperan aktif dalam kegiatan pembangunan PLTPH yang akan diimplementasikan kepada mitra sebagai penunjang peningkatan produksi pertanian. Dari kegiatan PKM ini mahasiswa akan memperoleh 2,4 SKS (30% dari 8 SKS) dari 4 mata kuliah yaitu: Mesin-mesin Fluida, Perencanaan Sistem Pembangkit Tenaga, Praktikum Mesin Konversi Energi, dan Praktikum Energi Alternatif. Kegiatan PKM ini akan menghasilkan luaran terkait IKU 5 tentang hasil penelitian dan pengabdian masyarakat yang diterapkan oleh masyarakat serta IKU 3 mengenai kegiatan dosen di luar kampus.

2. METODE PELAKSANAAN

Guna mengatasi masalah yang dihadapi oleh mitra sebagaimana diuraikan di atas, dilakukan dengan metode seperti berikut ini. metode yang digunakan untuk penentuan titik pembangunan PLTPH di area persawahan dengan memanfaatkan energi air irigasi pada embung yaitu berkordinasi dengan aparat desa, pengelola embung, tokoh masyarakat, dan kelompok tani. Metode yang digunakan untuk rancang bangun PLTPH: (a) membuat gambar desain turbin roda air dan komponen utama lainnya [4], [5].; (b) pengadaan alat

dan bahan yang akan dibuat turbin roda air dan komponen utama lainnya; (c) pembuatan turbin roda air dan komponen utama lainnya dengan menggunakan mesin potong, mesin las, dan alat bantu lainnya; (d) merakit komponen utama dan komponen pendukung system PLTPH; (e) melakukan pekerjaan finishing; (f) melakukan uji coba alat di bengkel/labotatorim; (g) memasang system PLTPH di lokasi mitra; (h) melakukan uji coba pengoperasin PLTPH di lapangan; (i) memberikan pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan system PLTPH kepada mitra. Pelatihan pengoperasian dan pemeliharaan system PLTPH kepada anggota mitra selama 2 jam x 6 pertemuan dengan cara tatap muka, penyampaian materi, diskusi, dan tanya jawab.

Untuk meningkatkan partisipasi masyarakat khususnya mitra, maka dalam kegiatan ini akan melibatkan mitra lebih awal, sehingga rasa tanggungjawab mereka semakin tinggi. Selain itu, masyarakat atau anggota mitra yang telah mengikuti pelatihan dapat mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki kepada kelompok masyarakat lainnya.

Guna menjamin keberlanjutan program ini, maka setelah selesai kegiatan akan dilakukan evaluasi secara berkala dan melakukan penyempurnaan jika ditemukan kelemahan atau kekurangan dalam pengoperasian PLTPH.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Pemasangan turbin roda air dan lampu penerangan di lokasi



Gambar 3. Tim Pelaksana PKM

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dibangun Sistem PLTPH seperti terlihat pada Gambar 2 dan Gambar 3 dengan spesifikasi: Kincir berdiameter 1 m, lebar 25 cm, terbuat dari plat stainless

steel tebal 1,2 mm; Poros terbuat dari besi as berdiameter 2,54 cm; Pillow Blocks ; (4) V-Belt Transmission PU O ring 8 mm Green Kasar; Generator rotor permanent magnet 500 Watt low Rpm, output AC.

4. KESIMPULAN

Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam pembangunan PLTPH pada embung di Desa Jampu Kabupaten Soppeng merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas petani melalui penyediaan lampu penerangan di sekitar persawahan dengan memanfaatkan sumber daya air di sekitarnya. Besar harapan kami agar ke depan dapat memberikan kontribusi yang lebih dalam peningkatan produk pertanian di Desa Jampu khususnya Kelompok Tani Daccolo.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Tim PKM mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Politeknik Negeri Ujung Pandang melalui Pusat Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat atas dukungan pembiayaan PKM tahun anggaran 2024

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] F. Firman et al., “Water Wheel Turbine as a Turbine Power Plant in Waste Water Pit PLTU System”, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, Volume 2021 September; 15(9): pages 16-23, ISSN: 1991-8178, EISSN: 2309-8414, 2021.
- [2] F. Firman et al., “Karakteristik Aliran Fluida pada Waste Water Pit dengan Berbagai Tipe Sirip Roda Air”, Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2020 ISBN: 978-602-60766-9-4, Volume 1 hal. 60-65 tahun 2020, 2020.
- [3] F. Firman, “Unjuk Kerja Turbin Roda Air yang Dipasang Seri pada Waste Water Pit”, Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat 2017 ISBN: 978-623-98762-1-0, Volume 1 hal. 168-171 tahun 2017. 2017.
- [4] J. Stolk, Dan C. Kros, *Elemen Mesin*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 1986.
- [5] Sularso, *Elemen Mesin*, Jakarta: Paradnya Paramita, 1986.