Nemui Nyimah: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 5, No. 2, 2025, hlm.40—45
ISSN 2685-0427

Pelatihan Perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Fungsi Pltmh Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai Kabupaten Pesawaran

Agus Sugiri[1], Jorfri B. Sinaga[2], Sabiqunassabiqun[3,*], Ahmad Yonanda[2]

[1]Program Studi D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro, No 1, Gedong Meneng, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia
[2]Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro, No 1, Gedong Meneng, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia
[3]Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro, No 1, Gedong Meneng, Bandar Lampung, Lampung, 35135, Indonesia

*Penulis koresponden, *e-mail*: sabiqun11@eng.unila.ac.id . No. HP 081317333714

artikel masuk: 04-12-2025; artikel diterima: 17-12-2025

Abstract: In Pesawaran Indah Village, Way Ratai District, there are many potential river water flows that can be used as Microhydro Power Plants. Waterfalls in the river that reach a height of 3 meters are very potential for Microhydro Power Plants. In this village, with funds from the Unila Mechanical Engineering PKKM and community self-help, they were able to build a Microhydro Power Plant with an electrical capacity of around 1500 watts (1.5 Kw). Electricity from this Microhydro Power Plant can be used for street lighting and fish ponds. The purpose of this activity is to provide training to the people of Pesawaran Indah Village, Way Ratai District so that they have the ability: to know about Microhydro Power Plants (MHP) and its parts, to know how to maintain the parts/components of the Microhydro Power Plant so that the Microhydro Power Plant can function properly and optimally. The Microhydro Power Plant in Pesawaran Indah Village can operate properly and optimally if it is maintained regularly and correctly. With this Micro-Hydro Power Plant (PLTMH) maintenance training, it is hoped that the community in Pesawaran Indah Village will be able to perform their own maintenance on the micro-hydro power plant components. With proper and regular maintenance, the micro-hydro power plant will operate smoothly and optimally. Furthermore, the components will last longer, reducing operational costs.

Keywords: Potential; Water Flow; Micro-Hydro; Electricity.

Abstrak : Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai banyak menpunyai potensi aliran air sungai yang bisa dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Terjunan air pada aliran sungai yang mencapai ketinggian 3meter sangat potensial sekali untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Di desa ini, dengan dana PKKM Teknik Mesin Unila ndan swadaya masyarakat mampu membuat PLTMH dengan kapasitas listrik sekitar 1500 watt (1.5 Kw). Listrik dari PLTMH ini bisa dimanfaatkan untuk penerangan jalan dan kolam ikan. Tujuan kegiatan ini untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai sehingga mereka

memiliki kemampuan: mengetahui tentang PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) dan bagian –bagiannya, mengetahui cara merawat bagian-bagian/komponen PLTMH sehingga Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro dapat berfungsi dengan baik dan optimum. PLTMH di Desa Pesawaran Indah dapat beroperasi dengan baik dan optimum apabila dilakukan perawatan dengan teratur dan benar. Dengan adanya pelatihan perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) ini diharapkan masyarakat di Desa Pesawaran Indah bisa melakukan perawatan komponen–komponen PLTMH sendiri. Dengan perawatan PLTMH yang baik dan teratur maka PLTMH akan beroperasi dengan baik dan optimum. Selain itu kompenen- komponen PLTMH akan awet sehingga bisa mengurangi ongkos operasional PLTMH.

Kata Kunci : Potensi; Aliran air; Mikrohidro; Listrik.

---

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya energi yang ramah lingkungan dan terbarukan cukup besar. Salah satu jenis energi terbarukan tersebut adalah tenaga air skala kecil atau sering disebut mikrohidro atau pikohidro. Teknologi mikrohidro ini telah lama dikembangkan oleh masyarakat sebagai sumber energi di Indonesia. Akan tetapi, sampai saat ini potensi tenaga air skala kecil ini belum dimanfaatkan secara optimal baik oleh pemerintah maupun Masyarakat [1], [2], [3].

Persyaratan pokok pada sebuah PLTMH adalah cukup tersedianya kapasitas aliran air (*Debit*) dan tinggi jatuh air (*Head*). Air dikondisikan dengan teknik tertentu kemudian dialirkan ke dalam turbin sebagai penggerak mula. Bagian turbin yang disebut sudu-sudu (*Blade*) akan menerima aliran atau tumbukan air sehingga akan memutar poros roda jalan (*Runner*) turbin. Putaran poros *runner* turbin inilah yang akan ditransmisikan untuk memutar generator sehingga menghasilkan energi Listrik [4], [5].

Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai banyak menpunyai potensi aliran air sungai yang bisa dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Terjunan air pada aliran sungai yang mencapai ketinggian 3 meter sangat potensial sekali untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Di desa ini, dengan dana PKKM Teknik Mesin Unila dan swadaya masyarakat mampu membuat PLTMH dengan kapasitas listrik sekitar 1500 watt (1,5 Kw). Listrik dari PLTMH ini bisa dimanfaatkan untuk penerangan jalan dan kolam ikan [6], [7].

Perumusan Masalah

Di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai banyak menpunyai potensi aliran air sungai yang bisa dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro. Untuk memanfaatkan potensi itu maka masyarakat sekitar membuat PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) secara gotong royong dan pendanaan dari swadaya masyarakat [8].

PLTMH di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai dapat beroperasi dengan baik dan optimum apabila dilakukan perawatan dengan teratur dan benar. Dengan adanya pelatihan perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) ini diharapkan masyarakat di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai bisa melakukan perawatan komponen –komponen PLTMH sendiri. Dengan perawatan PLTMH yang baik dan teratur maka PLTMH akan beroperasi dengan baik dan optimum. Selain itu kompenen- komponen PLTMH akan awet sehingga bisa mengurangi ongkos operasional PLTMH. Dengan adanya PLTMH akan banyak keuntungan-keuntungan yang bisa dirasakan oleh masyarakat Desa Pesawaran Indah, baik dalam bidang ekonomi sosial, keamanan , dan informasi [9], [10].

2. METODE

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah kunci-kunci pas dan kunci ring dan bahan-bahan untuk melakukan perawatan (oli, minyak gemuk/paslin,bantalan/*lakers*).

Pelaksanaan Kegiatan

a. Tahap persiapan
   Persiapan ini difokuskan dengan pembuatan modul, dan melakukan koordinasi dengan Kepala Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai untuk melakukan pelatihan.

b. Pelatihan
   Pelatihan ini dilakukan dengan memberikan materi-materi tentang perawatan Sistem Pembangkit Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) secara teori dan praktek [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Realisasi Kegiatan

Dengan pelatihan materi pengenalan dan perawatan Turbin Air Aliran Silang secara teoritis selama 1x pertemuan (2 jam) diharapkan peserta dapat mengenal, mengetahui cara perawatan Turbin Air Aliran Silang. Praktek perawatan turbin air dilakukan selama 2x pertemuan (4 jam). Dengan waktu 3x pertemuan (6 jam) diharapkan masyarakat sudah bisa melakukan sendiri perawatan Turbin Air Aliran Silang.

Gambar 1. Koordinasi dengan Kepala Desa Pesawaran Indah sebelum pelaksanaan pelatihan

4. Pembahasan

Salah satu bagian dari PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) adalah Turbin Air. Turbin air yang sering dipakai dalam PLTMH adalah jenis turbin aliran silang (*cross flow*). Perawatan Turbin Aliran Silang memerlukan perencanaan berdasarkan waktu dan jadwal yang tepat. Selain itu perlu pemilihan metode perawatan yang baik serta pengerjaan perawatan yang rutin sehingga menghasilkan turbin yang mempunyai efisien yang tinggi [12]. Masyarakat Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai masih sedikit yang memiliki kemampuan untuk merawat turbin air, sehingga perlu untuk mendapatkan pelatihan tentang perawatan turbin air. Disamping itu biaya kursus yang mahal juga membuat masyarakat tidak dapat mengikuti kursus untuk menambah pengetahuan mereka tentang perawatan turbin air.

Gambar 2. Praktek perawatan PLTMH dengan memeriksa dan membersihkan saluran *intake*

Hasil kegiatan ini diharapkan akan mendorong minat masyarakat Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai mempelajari cara perawatan turbin air dan mereka dapat merawat turbin air aliran silang serta mengaplikasikan untuk merawat PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaka Mikrohidro). Dengan terwujudnya PLTMH di Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai maka masyarakat akan bisa menikmati listrik serta akan meningkatkan taraf kehidupan mereka dalam bidang ekonomi, social, keamanan, dan informasi.

Gambar 3. Praktek pemeriksaan turbin dan generator

Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan terhadap kegiatan ini meliputi peningkatan pemahaman masyarakat Desa Pesawaran Indah Kecamatan Way Ratai terhadap perawatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Kegiatan ini dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan ini dilakukan. Kegiatan dilakukan dengan memberikan soal pretest sebelum pelatihan dan memberikan soal posttest setelah pelatihan berlangsung.

5. KESIMPULAN

Kegiatan pelatihan perawatan turbin air pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) di Desa Pesawaran Indah, Kecamatan Way Ratai, memberikan manfaat yang signifikan bagi masyarakat setempat. Melalui pelatihan ini, peserta memperoleh pemahaman dan keterampilan praktis terkait cara perawatan turbin air, sehingga masyarakat tidak hanya memahami konsep dasar pemeliharaan, tetapi juga mampu mengaplikasikannya secara langsung dalam menjaga keberlangsungan operasional PLTMH. Peningkatan kapasitas ini

diharapkan dapat mendorong kemandirian masyarakat dalam mengelola dan merawat fasilitas pembangkit listrik yang ada.

Dengan beroperasinya PLTMH secara optimal dan efisien, masyarakat Desa Pesawaran Indah dapat menikmati pasokan listrik yang lebih andal dan berkelanjutan. Ketersediaan listrik tersebut berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hidup masyarakat, baik dari aspek ekonomi melalui pengembangan aktivitas produktif, aspek sosial melalui peningkatan kenyamanan dan interaksi masyarakat, aspek keamanan, maupun akses terhadap informasi dan teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan PLTMH tidak hanya berdampak pada pemenuhan kebutuhan energi, tetapi juga berperan penting dalam mendukung pembangunan desa secara menyeluruh.

Sebagai tindak lanjut, disarankan agar kegiatan pelatihan serupa, khususnya yang berkaitan dengan sistem PLTMH seperti pengenalan dan perawatan generator, terus dilakukan secara berkelanjutan. Pelatihan lanjutan ini penting untuk memperluas wawasan masyarakat mengenai pengoperasian PLTMH secara menyeluruh dan aman. Selain itu, keberlangsungan operasional PLTMH sangat bergantung pada ketersediaan sumber air, sehingga diperlukan kesadaran kolektif masyarakat untuk menjaga kelestarian lingkungan, terutama kawasan hutan dan daerah aliran sungai, agar pasokan air tetap terjaga dan sistem PLTMH dapat beroperasi secara optimal dalam jangka panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada FT UNILA yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini, sehingga kegiatan dapat dipublikasikan.

DAFTAR PUSTAKA

[1]. Bachrudin, R.A., 2012, *Kebijakan Pemberdayaan Teknologi Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMh) di Kawasan Timur Indonesia*, Makalah disampaikan pada Workshop Pengembangan Mikrohidro di Indonesia, Jakarta, 27-28 Agustus 2012.

[2]. Mockmore C.A., Merryfield Fred, 1949, *The Banki Water Turbine*, Bulletin Series No. 25, Engineering Experimental Station, Oregon State System of Higher Education, Oregon State College, Corvalis.

[3]. IBEKA, 2012, Panduan Pemasangan, Pengoperasian dan Perawatan Turbin *Cross Flow*, Yayasan Institut Bisnis dan Ekonomi Kerakyatan, Bandung.

[4]. Sugiri, Agus, 2014, Pelatihan Pembuatan Turbin Air untuk PLTMH di Desa Kebagusan Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran, Makalah Seminar Pengabdian Kepada Masyarakat LPM UNILA.

[5]. V. A. Kurniawan, P. Y. Pradheksa, and R. Saleh, “The failure of micro-hydro technology: a case study of the Banyubiru project in Central Java, Indonesia,” *Renewable and Sustainable Energy Transition*, vol. 5, p. 100081, 2024. doi: 10.1016/j.rset.2024.100081.

[6]. S. J. W. Klein and E. L. B. Fox, “A review of small hydropower performance and cost,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 169, art. 112898, 2022. doi: 10.1016/j.rser.2022.112898.

[7]. B. Poudel, J. Maley, K. Parton, and M. Morrison, “Factors influencing the sustainability of micro-hydro schemes in Nepal,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 151, art. 111544, 2021. doi: 10.1016/j.rser.2021.111544.

[8]. M. A. Isa, P. Sudjono, T. Sato, N. Onda, I. Endo, and J. Ide, “Assessing the sustainable development of micro-hydro power plants in an isolated traditional village, West Java, Indonesia,” *Energies*, vol. 14, no. 20, p. 6456, 2021. doi: 10.3390/en14206456.

[9]. Y. Yassi and S. Hashemloo, “Improvement of the efficiency of the Agnew micro hydro turbine at part loads due to installing guide vanes mechanism,” *Energy Conversion and Management*, vol. 51, no. 10, pp. 1970–1975, 2010. doi: 10.1016/j.enconman.2010.02.029.

[10]. W. D. Lubitz, M. Lyons, and S. Simmons, “Performance model of Archimedes screw hydro turbines with variable fill level,” *Journal of Hydraulic Engineering*, vol. 140, no. 10, p. 04014050, 2014. doi: 10.1061/(ASCE)HY.1943-7900.0000922.

[11]. A. M. Mayeda and A. D. Boyd, “Factors influencing public perceptions of hydropower projects: a systematic literature review,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 121, art. 109713, 2020. doi: 10.1016/j.rser.2020.109713.
[12]. B. Mainali and S. Silveira, “Using a sustainability index to assess energy technologies for rural electrification,” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 41, pp. 1351–1365, 2015. doi: 10.1016/j.rser.2014.09.018.