

INTISARI

Pengembangan pembangkit listrik tenaga minihidro (PLTM) menjadi solusi strategis dalam transisi energi Indonesia, khususnya untuk daerah terpencil yang belum terjangkau listrik, namun memiliki tantangan utama yang terletak pada pemilihan lokasi optimal yang melibatkan berbagai kriteria teknis, lingkungan, sosial, dan ekonomi. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) dengan membandingkan metode SAW dengan kombinasi *Fuzzy AHP* (FAHP) dan TOPSIS. Metode FAHP-TOPSIS dipilih karena mampu menangani ketidakpastian dan menghasilkan peringkat alternatif berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal. Hasil analisis menunjukkan bahwa lokasi dengan karakteristik hidrologi dan ekonomi yang unggul memperoleh peringkat tertinggi, dengan hasil yang konsisten antara metode FAHP-TOPSIS dan SAW. Selain itu, analisis sensitivitas menunjukkan bahwa FAHP-TOPSIS lebih stabil terhadap perubahan bobot kriteria dibandingkan SAW. Kesimpulannya, metode FAHP-TOPSIS efektif untuk mendukung pemilihan lokasi PLTM secara komprehensif dan adaptif, serta relevan dalam mendukung target energi terbarukan nasional.

Kata kunci: PLTM, Pemilihan Lokasi, *Fuzzy AHP*, TOPSIS, SAW, Pulau Seram, Energi Terbarukan

ABSTRACT

The development of mini-hydropower plants (PLTM) serves as a strategic solution in Indonesia's energy transition, particularly for remote areas that remain without electricity access. However, a key challenge lies in selecting the optimal site, which involves various technical, environmental, social, and economic criteria. This study employs a Multi-Criteria Decision Making (MCDM) approach by comparing the SAW method with a combination of Fuzzy AHP (FAHP) and TOPSIS. The FAHP-TOPSIS method is chosen for its ability to handle uncertainty and generate alternative rankings based on their proximity to the ideal solution. The analysis shows that sites with superior hydrological and economic characteristics achieve the highest rankings, with consistent results between the FAHP-TOPSIS and SAW methods. Additionally, sensitivity analysis indicates that FAHP-TOPSIS provides more stable rankings against changes in criterion weights compared to SAW. In conclusion, the FAHP-TOPSIS method proves effective in supporting comprehensive and adaptive site selection for mini-hydropower development and is relevant to advancing national renewable energy targets.

Keywords: Mini-hydro, Site Selection, *Fuzzy* AHP, TOPSIS, SAW, Seram Island, Renewable Energy