

Listrik merupakan kebutuhan esensial yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perkembangan perekonomian. Di Indonesia, ketergantungan pada sumber energi fosil sebagai pembangkit listrik berkontribusi terhadap emisi CO₂ dan perubahan iklim. Untuk mengatasi masalah ini, pemerintah Indonesia menetapkan target penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) dalam upaya mencapai *Net Zero Emission* (NZE) pada tahun 2060. Salah satu sumber energi terbarukan yang berpotensi adalah Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut (PLTGL). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak integrasi PLTGL pada sistem distribusi listrik *isolated* di Lunyuk, Sumbawa, serta menganalisis koordinasi peralatan proteksi yang ada.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data, pemodelan sistem distribusi menggunakan perangkat lunak ETAP 19.0.1, serta simulasi aliran daya dan hubung singkat untuk mengevaluasi kinerja peralatan proteksi. Penelitian ini juga melakukan analisis terhadap pengaturan peralatan proteksi sebelum dan setelah penambahan PLTGL.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum penambahan PLTGL, terdapat beberapa miskoordinasi pada peralatan proteksi yang perlu diperbaiki. Setelah integrasi PLTGL berkapasitas 500 kW, terjadi peningkatan arus gangguan yang mempengaruhi koordinasi peralatan proteksi. Penyesuaian pada rating *fuse link* dan pengaturan relai dilakukan untuk memastikan koordinasi yang baik antar peralatan proteksi. Dengan demikian, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa integrasi PLTGL dapat dilakukan dengan baik pada sistem distribusi yang ada, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan koordinasi proteksi yang lebih efektif.

Kata kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut, Energi Baru Terbarukan, *Distributed Generation*, Koordinasi Proteksi, ETAP

ABSTRACT

Electricity is an essential need that continues to increase along with the growth of the population and economic development. In Indonesia, dependence on fossil energy sources for electricity generation contributes to CO₂ emissions and climate change. To address this issue, the Indonesian government has set targets for the use of Renewable Energy (RE) in an effort to achieve Net Zero Emission (NZE) by 2060. One of the promising renewable energy sources is Ocean Wave Power Plants (PLTGL). This study aims to evaluate the impact of integrating PLTGL into the isolated electricity distribution system in Lunyuk, Sumbawa, as well as to analyze the coordination of existing protection equipment.

The methodology used in this research includes data collection, modeling of the distribution system using ETAP 19.0.1 software, and simulations of power flow and short circuits to evaluate the performance of protection equipment. This study also analyzes the settings of protection equipment before and after the addition of PLTGL.

The results indicate that prior to the addition of PLTGL, there were several coordination issues with the protection equipment that needed to be addressed. After integrating a 500 kW PLTGL, there was an increase in fault currents that affected the coordination of protection equipment. Adjustments to the fuse link ratings and relay settings were made to ensure effective coordination among the protection devices. Thus, this research successfully demonstrates that the integration of PLTGL can be effectively implemented in the existing distribution system, while also providing recommendations for improving protection coordination.

Keywords : Ocean Wave Power Plant, Renewable Energy, Distributed Generation, Protection Coordination, ETAP