

Penerapan pembangkit listrik tenaga arus laut dengan menggunakan turbin darrieus studi kasus selat larantuka = The implementation of ocean current power plant by using darrieus turbines a case study in larantuka strait

Maryam Muthiah Karimah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411946&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada tahun 2013 rasio elektrifikasi di Indonesia hanya 78,06%, artinya masih banyak daerah yang belum teraliri oleh listrik. Padahal sumber daya energi terbarukan di Indonesia mencapai $1,2 \times 10^9$ MW, tapi yang dimanfaatkan hanya 4.679,37 MW. Hal ini menunjukkan perlunya optimalisasi terhadap sumber daya energi terbarukan di Indonesia, salah satunya adalah energi yang berasal dari laut. Energi lautan terdiri dari beberapa sumber energi, yakni energi arus laut termasuk energi pasang surut di dalamnya, energi ombak, energi yang berasal dari perbedaan kadar garam, energi hasil konversi energi dari perbedaan panas laut, dan lainnya. Salah satu yang kini sedang dikembangkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut (PLTAL) dengan menggunakan teknologi Vertical Axis Turbines yakni, Turbin Darrieus.

Turbin Darrieus merupakan salah satu teknologi PLTAL yang dinilai paling cocok dengan kondisi di Indonesia, yakni dengan kecepatan arus laut yang tidak begitu besar, serta arah arus laut yang bidirectional yang disebabkan oleh gaya coriolis. Salah satu daerah yang berpotensi yakni, Selat Larantuka. Menurut perhitungan ACDP, kecepatan rata-rata arus di Selat Larantuka pada kedalaman 5 meter sebesar 1,84 m/s dengan rapat daya 3.192,62 watt/m². Turbin Darrieus yang digunakan berdiameter 3,6 m dan tinggi 2,5 m dengan efisiensi sebesar 40% dapat menghasilkan energi listrik sebesar 3,39 kW pada kecepatan 1,84 m/s. PLTAL ini dapat menjadi sumber energi alternatif yang dapat terhubung off-grid maupun on-grid untuk memenuhi beban daya.

In 2013 electrification ratio in Indonesia is only 78.06%. This percentage shows there are still many areas that has not access to electricity. However, renewable energy resources in Indonesia reach $1,2 \times 10^9$ MW, but only 4.679.37 MW that can be utilized. Therefore, the optimize of renewable energy resources in Indonesia are needed. One of them is Ocean Energy. The Ocean Energy consisting various energy such as tidal energy, wave energy, Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC), and salinity gradient energy. The one that is being developed is the ocean current power plant by using technology of vertical axis turbine, namely Darrieus Turbines.

Darrieus turbines is one of the ocean current power plant technology which is considered suitable with Indonesia's condition. For instance, the speed of ocean current that are not so high and the direction of ocean currents that bidirectional caused by coriolis force. One of the potential areas is Larantuka Strait. According to the calculations of the ACDP, the average speed of the current in Larantuka Strait at a depth of 5 meters, amounting to 1,84 m/s with a power density 3.192,62 watts/m². Darrieus turbine that is used has diameter 3,6 m, high 2,5 m with an efficiency of 40% that can generate electrical energy to 3,9 kW. The ocean current power plant can be alternative energy sources, it can be connected to off-grid or on-grid to meet the power load.