

ABSTRAK

Di Era Revolusi Industri ke 4 ini, Energi Listrik sudah menjadi kebutuhan primer bagi setiap orang. Akan tetapi menurut Laporan Tahunan PLN tahun 2019 Rasio Elektrifikasi Nasional pada tahun 2019 baru mencapai 98,89% [4]. Pulau Tunda yang berada di Provinsi Banten merupakan salah satu daerah yang belum terhubung jaringan listrik PLN(Off-Grid). Sumber energi listrik di pulau Tunda hanya bergantung pada PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga Diesel) yang belum dapat menyala 24 jam dikarenakan keterbatasan bahan bakar PLTD. Solusi yang digagas pada penelitian ini untuk pulau Tunda adalah Menjalankan secara hybrid PLTD dengan PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) dan Baterai yang akan mengoptimalkan potensi energi surya untuk memenuhi kebutuhan listrik di Pulau Tunda.

Pembangkit Listrik *Hybrid* yang memanfaatkan EBT (Energi Baru dan Terbarukan) memiliki permasalahan pada kestabilan daya keluaran. Hal ini diakibatkan oleh sifat dari EBT yang *intermittent*. Sehingga komposisi pembangkit hybrid perlu diperhatikan. Komposisi PLTD, PLTS dan Baterai yang optimal tersebut harus diuji Kestabilan Frekuensi untuk mengetahui keandalan dari Pembangkit Hybrid ini.

Pada penelitian ini dibuat pemodelan Pembangkit Listrik Hybrid PLTD PLTS dan Baterai menggunakan konfigurasi pembangkit yang sesuai dengan kondisi Pulau Tunda yang di optimasi secara biaya dengan pertimbangan bahan bakar, biaya perawatan serta LCOE (*Levelized Cost of Energy*) menggunakan *software Homer Energy*, kemudian dilakukan pengujian dan analisis kestabilan sistem disaat intermittensi yang menyebabkan turunnya radiasi matahari dari 100% menjadi 25% menggunakan *software DigSilent Power Factory*. Sehingga hasil dari penelitian ini dapat diketahui sistem yang optimal dari segi biaya serta kestabilan frekuensi sistem disaat terjadi intermittensi. Sehingga dari hasil penelitian ini dapat diketahui apakah Pembangkit Listrik Hybrid ini sesuai dengan *Grid Code* kelistrikan di Indonesia dalam Permen ESDM no 20 tahun 2020.

Kata Kunci: PLTD, PLTS, *Intermittensi*, *Pembangkit Listrik Hybrid*