

ABSTRAK

Pulau Rengit merupakan salah satu pulau kecil yang menjadi destinasi wisata, terletak di kepulauan Bangka Belitung, kecamatan Badau, kabupaten Belitung. Saat ini di pulau tersebut belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN, sehingga masyarakat di sana dalam memenuhi kebutuhan listrik masih menggunakan sumber dari genset (*Generator Set*) yang biaya produksi listriknya lebih mahal dari listrik yang disediakan oleh PLN. Dalam rangka memenuhi kebutuhan listrik di Pulau Rengit, perencanaan solusi kelistrikan terdapat beberapa opsi yaitu: menggunakan SKLTM (Saluran Kabel Laut Tegangan Menengah) 20 kV, PLTS, PLTD, PLTB, dan Baterai. Perencanaan menggunakan perangkat lunak HOMER yang akan menghasilkan komposisi pembangkit yang optimal dengan nilai minimum LCOE. Sedangkan, perangkat lunak DigSILENT digunakan untuk simulasi kestabilan sistem apabila hasil dari simulasi HOMER terdapat pembangkit VRE. Sistem dikatakan stabil ketika kestabilan frekuensi tidak melebihi standar peraturan Menteri ESDM No 20 Tahun 2020 yaitu 49,0 Hz – 51,0 Hz.

Pada penelitian ini, perangkat lunak HOMER menghasilkan opsi pembangkit listrik hibrida (PLTH) dengan opsi konfigurasi pembangkit yang optimal yaitu: PLTS+PLTD+baterai dengan nilai minimum LCOE sebesar \$ 0.183. Dengan kestabilan frekuensi sistem yang dihasilkan mengalami fluktuasi pada detik ke 2,024 sebesar 50,029 Hz dan menurun menjadi 49,97 Hz di detik 2,234 yang kemudian dapat kembali stabil di detik 5,274 dengan nilai frekuensi 49,98 Hz. Hasil kestabilan frekuensi berada di batas standar yang sudah ditentukan oleh peraturan Menteri ESDM No 20 Tahun 2020. Berdasarkan hasil penelitian, maka opsi perencanaan optimal solusi kelistrikan sistem PLTH ini dapat diterapkan pada Pulau Rengit, Belitung.

Kata kunci: Pulau Rengit, Pembangkit hibrida, Pembangkit VRE, Kestabilan Sistem.