

ABSTRAK

Pasokan kelistrikan di Pulau Rengit Belitung belum teraliri 24 jam, sehingga pemakaian genset dengan biaya produksi yang mahal menjadi pilihan masyarakat sekitar. Berdasarkan pada permasalahan tersebut, PT PLN berencana membangun infrastruktur kelistrikan menggunakan PLTS *isolated off-grid*. Perencanaan pembangunan pembangkit PLTS *isolated off grid* skala kecil dilakukan dalam dua tahap pemodelan yaitu membuat perancangan dengan kebutuhan beban PLTS *off grid* sebesar 900 kW agar energi yang dihasilkan PLTS \geq energi yang dibutuhkan di pulau Rengit menggunakan perangkat lunak PVsyst. Kedua, menganalisis kestabilan frekuensi pembangkit dalam rentang $49,0 \text{ Hz} \leq f \leq 51,0 \text{ Hz}$ pada kondisi lepas PLTS dan intermitensi menggunakan perangkat lunak DIgSILENT.

Pada penelitian dengan metode pemodelan ini dihasilkan keterpenuhan energi pada Pulau Rengit sebesar 1.193.646 kWh dan kestabilan frekuensi mengalami fluktuasi dengan rentang sebesar 50,031 Hz – 49,979 Hz dari detik 2,024 – 2,254. Kemudian frekuensi kembali stabil pada detik ke 5,724 s dengan nilai frekuensi 49,985 Hz. Sehingga kestabilan frekuensi sudah memenuhi batas standar peraturan Menteri ESDM No 20 Tahun 2020. Oleh karena itu, hasil penelitian perencanaan optimal PLTS skala kecil di Pulau Rengit, Belitung berbasis kestabilan frekuensi grid dapat diterapkan.

Kata Kunci: *Pulau Rengit, perencanaan pembangkit listrik, PLTS*