

ABSTRAK

Pulau Rengit merupakan salah satu pulau kecil yang diharapkan menjadi destinasi wisata di Indonesia yang terkendala dalam ketersediaan energi listrik. Saat ini Pulau Rengit belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN, sehingga masyarakat menggunakan genset (*Generator Set*) untuk memenuhi kebutuhan listrik di rumah meskipun dengan biaya yang mahal. Untuk mengatasi masalah tersebut solusi yang dilakukan adalah dengan membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk memenuhi kebutuhan listrik di pulau Rengit. Dalam pemasangan PLTS memerlukan suatu perencanaan yang baik dari sisi iradiasi matahari dan data kebutuhan beban. Sehingga pada penelitian ini akan diperlihatkan bagaimana melakukan peletakan PLTS Pulau Rengit menggunakan metode spasial berbasis analisis sistem tenaga. Dengan melakukan simulasi berupa pemodelan menggunakan perangkat lunak *Geographic Information System* untuk memetakan alternatif posisi pembangkit yang dimana nanti diambil beberapa opsi untuk meletakkan pembangkit dan DIGSiILENT untuk menganalisis suatu sistem tenaga listrik ditinjau dari rugi-rugi daya, minimum tegangan yang dihasilkan dan tidak ada pembebanan saluran yang *overload*. Hasil dari simulasi menghasilkan peletakan PLTS ini berupa lokasi penempatan pembangkit listrik yang optimal yaitu berada pada zona 1 karena berdasarkan hasil simulasi aliran daya dan *short-circuit* skenario zona 1 memiliki hasil rugi-rugi daya yang lebih optimal karena *losses* yang dihasilkan memiliki nilai yang rendah yaitu sebesar $2,0746724 \times 10^{-9}$ % pada malam hari dan $2,5933401 \times 10^{-9}$ % di siang hari. *Losses* sendiri merupakan selisih antara daya yang diinjeksikan dan daya aktif dari beban, sehingga skenario peletakan pembangkit tersebut secara *technical* layak karena *losses* yang dihasilkan memiliki nilai yang rendah dibanding zona lainnya, menghasilkan tegangan pada nilai batas aman, dan nilai *Ibreak* yang masih dibawah batas maksimm sehingga memenuhi *objective function*.

Kata Kunci : *Spasial , PLTS , Peletakan Pembangkit , Rugi-rugi daya*