

ABSTRAK

Pulau Nusa Penida termasuk ke dalam sistem distribusi 20 kV dan merupakan sistem *isolated* yang pasokanelistrikannya hingga tahun 2018 bersumber dari Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) Kutampi dan pada tahun 2021-2022 sedang dalam masa konstruksi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Selaras dengan visi misi pemerintah pulau bali yaitu mewujudkan bali mandiri energi dengan energi bersih dan melihat peluang energi angin Pulau Nusa Penida maka dapat dilakukan studi pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB).

Pembangkit listrik di Pulau Nusa Penida menerapkan konsep diletakkan secara tersebar atau disebut *Distributed Generation* (DG). Dalam hal mengoptimalkan lokasi pembangkit listrik dapat dilakukan dengan menerapkan suatu metode, dalam penelitian ini digunakan metode novel optimization yang disimulasikan pada digsilent dan membandingkan hasil simulasinya dengan metode particle swarm optimization yang disimulasikan pada matlab.

Setelah simulasi dilakukan penelitian ini mendapat hasil lokasi optimal untuk peletakan pembangkit yaitu PLTB dikoneksikan secara *switching* antara bus GH Jungut Batu dan Hotel Mahagiri, PLTD disebar dengan memasukkan beberapa kapasitas ke bus Hotel Mahagiri, dan PLTS tetap berlokasi di Suana. Dengan kombinasi tersebut grid 3 Nusa dinyatakan layak secara *technical* karena menurunkan *grid losses* hingga 73 %, memperbaiki tegangan busbar hingga 72 %, dan memperbaiki nilai saluran 100 %.

Kata Kunci: *Pembangkit Tersebar, Novel Optimization, Particle Swarm Optimization, Grid 3 Nusa.*