

ABSTRAK

Penggunaan pembangkit berbasis EBT, khususnya PLTS, di Indonesia meningkat dalam beberapa tahun terakhir, seiring dengan komitmen terhadap *Net Zero Emission* pada 2060. PLTS berkapasitas besar yang terhubung ke sistem tenaga listrik diharapkan mampu berkontribusi dengan optimal dalam upaya pengendalian frekuensi sistem dalam rangka menjaga kestabilan sistem. Penerapan mekanisme pengendalian daya aktif fleksibel pada PLTS dapat digunakan untuk membantu PLTS agar dapat berkontribusi terhadap kestabilan sistem. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak dari penggunaan pengendalian daya aktif fleksibel terhadap kestabilan sistem tenaga listrik dan nilai optimal dari daya aktif yang bisa dihasilkan dari PLTS ke sistem. Penelitian ini memanfaatkan aplikasi PowerFactory untuk melakukan simulasi RMS terhadap model subsistem Cirata ketika pengendalian daya aktif fleksibel diterapkan di PLTS Cirata. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pengendalian daya aktif fleksibel pada PLTS berkontribusi terhadap penurunan frekuensi stabil pada sistem, dengan penurunan berkisar antara 0,07 hingga 1,82 Hz.

Kata kunci— pengendalian daya aktif fleksibel, PLTS, kestabilan sistem tenaga listrik.

ABSTRACT

The use of renewable energy-based power plants, particularly photovoltaic power plants, has increased in Indonesia in recent years, in line with the commitment of Net Zero Emissions by 2060. Grid-connected large-size photovoltaic power plant is expected to give optimal contribution to control system frequency in order to maintain system stability. Therefore, implementation of flexible active power control for PV power plants is expected to help PV power plants to contribute to maintain system stability.

The objective of this research is to determine the impact of using a flexible active power control system on power system stability and the optimal value of active power that can be generated by PV power plants within the system. This study utilizes the PowerFactory application to do RMS simulation on a model of Cirata subsystem when flexible active power control is implemented into Cirata Solar Power Plant. According to the research result, flexible active power control contribute to the decrease of stable frequency of the system, with stable frequency drop varies between 0.07 until 1.82 Hz.

Keywords— flexible active power control, PV power plants, power system stability