

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini pengaruh integrasi PLTS Terapung Cirata terhadap kestabilan tegangan sistem transmisi Jawa-Bali 500 kV. Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Analisis *load flow* menunjukkan bahwa profil tegangan pada setiap bus bervariasi sesuai dengan perbedaan beban. Integrasi PLTS 192 MWp pada bus 10 Cirata menyebabkan kenaikan tegangan sebesar 0,001 pu pada beberapa bus yaitu pada bus 1, 2, 3, 4, 5, 10, 18, 19, 25, 26, dan 29. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daya dari PLTS berkontribusi pada peningkatan tegangan di sistem.
2. Analisis kestabilan tegangan statis dengan metode kurva P-V menunjukkan bahwa peningkatan beban menyebabkan meningkatnya permintaan daya. Integrasi PLTS 192 MWp ke dalam sistem transmisi Jawa-Bali membantu mempertahankan tegangan, dengan kenaikan rata-rata 0,01 pu dibandingkan kondisi base case saat beban meningkat. Hal ini menandakan bahwa PLTS berkontribusi positif dalam menjaga kestabilan tegangan sistem.
3. Analisis kurva Q-V menunjukkan bahwa semakin rendah margin daya reaktif, semakin baik sistem dalam menanggung beban daya reaktif. Integrasi PLTS menyebabkan penurunan margin sebesar -3 Mvar, yang meningkatkan kemampuan bus dalam mempertahankan profil tegangan meskipun terjadi peningkatan pembebanan daya reaktif.
4. Analisis kestabilan dinamik pada sistem yang menghadapi gangguan short circuit 0,5 pada bus 25, bus 8, bus 11 saat integrasi PLTS Terapung Cirata 192 MW ke dalam sistem tenaga listrik dapat meningkatkan respons dinamik sistem pada waktu 100s meningkat dengan rata-rata 0,002 pu. Hal ini ditandai dengan penurunan magnitudo overshoot dan berkurangnya periode osilasi saat menghadapi gangguan, termasuk hubung singkat, sehingga meningkatkan kestabilan sistem.
5. Analisis kestabilan tegangan dinamik menunjukkan perbaikan respons tegangan pada bus 9 dan bus 10 saat menghadapi gangguan akibat penambahan beban 20%. Setelah integrasi PLTS 192 MW, terjadi peningkatan tegangan sebesar 0,0002 pu, yang menunjukkan kontribusi positif PLTS dalam menjaga kestabilan tegangan sistem.

5.2 Saran

Penelitian ini masih butuh untuk dikembangkan lebih lanjut, maka saran yang dapat diberikan pada penelitian ini antara lain:

1. Perlu dilakukan Analisa kestabilan frekuensi akibat integrasi pembangkit Listrik tenaga surya (PLTS) kedalam sistem transmisi 500 kV.
2. Perlu dilakukan analisa rugi-rugi daya akibat integrasi pembangkit Listrik tenaga surya (PLTS) kedalam sistem transmisi 500 kV.