

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan simulasi, analisis dan perhitungan mengenai skenario penambahan PLTP Bonjol 60 MW pada sistem kelistrikan Sumatera Bagian Tengah menggunakan *DigSILENT PowerFactory* 2021, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil simulasi, integrasi jaringan 500 kV dan PLTP Bonjol secara umum mampu menurunkan losses pada sistem kelistrikan SUMBAGTENG. Dampak paling signifikan terjadi pada Subsistem Sumbar, dimana losses berkurang dari 35,39 MW pada kondisi awal menjadi 18,51 MW pada skenario terbaik, atau menurun sekitar 47,7%. Sebaliknya, pengaruh terhadap Subsistem Riau relatif kecil dengan perubahan losses kurang dari 2%, yang menunjukkan bahwa perubahan konfigurasi sistem lebih dominan memengaruhi wilayah yang dekat dengan titik interkoneksi PLTP Bonjol. Selain itu, Subsistem Jambi juga mengalami penurunan losses yang cukup signifikan, yaitu sekitar 25,7%, akibat perubahan pola aliran daya setelah integrasi jaringan 500 kV dan pembangkit baru
2. Aliran daya PLTP dapat menjadi suplai lokal sehingga losses untuk transfer daya ke sekitarnya dapat berkurang dari sumber lainnya, dan jaringan 500 kV menjadi backbone utama dalam penyaluran daya sehingga pengiriman daya tidak hanya bertumpu ke jaringan 275 kV saja.
3. Dari tabel perbandingan untuk profil tegangan peningkatan nilai p.u paling terlihat adalah ketika jaringan 500 kV dan PLTP Bonjol terintegrasi bersama dibandingkan ketika hanya jaringan 500 kV atau PLTP saja yang terintegrasi. Untuk kondisi PLTP baik itu 1 unit maupun penggunaan 2 unit, perbedaannya tidak terlalu terlihat dalam nilai p.u.
4. Pada hasil simulasi untuk hasil perbandingan aliran daya, dapat disimpulkan bahwasannya dengan melakukan integrasi jaringan 500 kV dan PLTP Bonjol, pada nilai total transfer daya mengalami perubahan yang sangat signifikan. Dimana penurunan terbesar yaitu ketika pengintegrasian jaringan 500 kV dan PLTP Bonjol 2 unit yaitu sebesar 6551,58 MW dan 1106,37 Mvar menunjukkan nilai yang lebih baik daripada ketika hanya PLTP atau jaringan 500 kV saja yang terintegrasi.
5. Pada pengintegrasian PLTP Bonjol, terdapat beberapa saluran yang mengalami perubahan arah aliran daya, akibat integrasi PLTP Bonjol ke dalam sistem yaitu pada saluran Lubuk Alung-Pariaman, Maninjau-Padang Luar, Maninjau-Simpang Empat dan Pasaman-Simpang Empat mengindikasikan adanya redistribusi pola aliran daya akibat integrasi PLTP Bonjol.

6. Pada aspek pembebanan saluran transmisi, baik itu ketika tanpa atau dengan jaringan 500 kV, kondisi penggunaan 2 Unit atau 1 Unit PLTP tidak terlalu berbeda jika dilihat, namun perbedaan yang paling terlihat adalah ketika tidak adanya unit PLTP dan jaringan 500 kV yang terintegrasi ke dalam sistem kelistrikan. ketika ada sumber lokal seperti PLTP maka pengiriman daya dari jarak jauh akan berkurang karena sudah di suplai lokal. Dan juga dengan pegintegrasian jaringan 500 kV yang menjadi *backbone* utama yang mengurangi besar transfer dan beban melalui jaringan 275 kV dan 150 kV. Namun juga terjadi peningkatan ketika PLTP terintegrasi dikarenakan sebagai sumber baru, maka saluran yang dilewati akan menerima beban yang lebih besar.
7. Dari Perbandingan yang dilakukan pada semua kondisi dari awalnya tanpa ada integrasi sama sekali, pada kondisi hanya jaringan 500 kV yang terintegrasi menunjukkan perbaikan pada sistem kelistrikan menjadi lebih baik daripada ketika hanya PLTP Bonjol yang terintegrasi baik itu 1 Unit maupun 2 Unit yang dimana keduanya tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Dan pada kondisi ketika terintegrasinya PLTP dan Jaringan 500 kV, menunjukkan perbaikan yang lebih baik lagi daripada hanya ada satu komponen sistem yang terintegrasi, sedangkan untuk baik itu hanya 1 Unit atau 2 Unit juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada saat jaringan 500 kV juga ikut terintegrasi.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian selanjutnya, diantaranya :

1. Melakukan perancangan sistem integrasi PLTP Bonjol menggunakan data lapangan yang lebih lengkap.
2. Melakukan penelitian tentang analisis kontingensi (N-1) pada sistem kelistrikan Sumatera Bagian tengah pada skenario PLTP Bonjol telah terintegrasi dengan sistem.