

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1. Simpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan mengacu pada hasil dan pembahasan pada bab sebelumnya yaitu hasil simulasi dan analisis tentang usaha perbaikan profil tegangan dan rugi daya pada sistem transmisi 150 kV subsistem Cirata, terdapat beberapa kesimpulan yang bisa diambil. Adapun kesimpulan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Penempatan letak dan kapasitas kapasitor yang optimal pada sistem transmisi 150 kV subsistem Cirata ditempatkan pada 5 bus yaitu bus Padalarang dengan kapasitas kapasitor 126 MVAR, bus Cibabat dengan kapasitas kapasitor 8 MVAR, bus Lagadar dengan kapasitas kapasitor 26 MVAR, bus Bandung Utara dengan kapasitas kapasitor 60 MVAR dan bus Cibabat Baru dengan kapasitas kapasitor 46 MVAR.
2. Pemasangan letak dan kapasitas kapasitor yang optimal dapat memperbaiki profil tegangan sehingga tegangan pada semua bus sistem transmisi 150 kV subsistem Cirata berada dalam standar SPLN No. 1 Tahun 1995 Pasal 4 yaitu sebesar - 10% sampai dengan + 5% atau 0.90 pu sampai 1.05 pu (135 kV – 157,5 kV), sebelum pemasangan kapasitor terdapat 5 bus yang profil tegangannya dibawah standar yaitu bus Padalarang memiliki tegangan 0.885 pu atau 128.25 kV setelah dikompensasi dengan kapasitor tegangannya menjadi 151,95 kV, bus Cibabat memiliki tegangan 0.872 pu atau 130.80 kV setelah dikompensasi dengan kapasitor tegangannya menjadi 130,80 kV, bus Lagadar memiliki tegangan 0.887 pu atau 133.05 kV setelah dikompensasi dengan kapasitor tegangannya menjadi 151,35 kV, bus Bandung Utara memiliki tegangan 0.824 pu atau 123.60 kV setelah dikompensasi dengan kapasitor tegangannya menjadi 150,45 kV serta bus Cibabat Baru memiliki tegangan 0.874 pu atau 131.10 kV setelah dikompensasi dengan kapasitor tegangannya menjadi 151,5 kV. Jadi setelah dipasang kapasitor dengan kapasitas yang optimal profil tegangan 5 bus tersebut telah sesuai dengan standar yang diijinkan. Selain itu pemasangan letak dan kapasitas kapasitor yang optimal dapat mengurangi rugi - rugi daya. Total rugi – rugi daya

sebelum pemasangan kapasitor adalah sebesar 53,933 MW dan 192,995 MVAR lalu setelah pemasangan kapasitor rugi daya berkurang menjadi 40,522 MW dan 145,419 MVAR atau mengalami penurunan daya aktif sebesar 24.86% dan penurunan rugi-rugi daya reaktif sebesar 24,65%.

5.2. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan implikasi secara teori dan praktis sebagai berikut :

5.2.1 Implikasi Teoritis

Implikasi secara teoritis dari penelitian ini adalah pemasangan kapasitor pada sistem tenaga listrik dapat memperbaiki profil tegangan serta mengurangi rugi – rugi daya pada sistem tenaga listrik secara signifikan. Dengan cara menentukan letak pemasangan dan kapasitas kapasitor yang tepat sehingga profil tegangan yang turun dapat diperbaiki dan juga rugi – rugi daya dapat dikurangi. Namun dalam penelitian ini studi aliran daya yang digunakan adalah metode *Newthon-Rhapson* dan hanya menggunakan software MATLAB. Dimana masih terdapat 2 metode aliran daya lainnya untuk perhitungan aliran daya sehingga perlu dikaji lebih lanjut dengan metode lain dan software simulator lain selain MATLAB yang bisa menghasilkan data yang lebih detail. Selain itu pada penelitian ini juga dalam mengoptimasi kapasitas kapasitor algoritma yang digunakan yaitu *Ant Colony Optimization* dimana masih banyak algoritma lain yang bisa menghasilkan optimasi yang lebih baik.

5.2.2 Implikasi Praktis

Implikasi praktis yang didapat dari penelitian yang telah dilakukan adalah melakukan pemasangan kapasitor pada bus – bus tegangannya diluar standar yang diijinkan SPLN No. 1 Tahun 1995 Pasal 4 yaitu sebesar +5% dan -10% atau 0.90 pu sampai 1.05 pu (135 kV – 157,5 kV). Dilakukannya pemasangan kapasitor pada bus – bus tegangannya dibawah standar agar bus – bus yang sudah sesuai dengan standar tidak mengalami perubahan sehingga tegangannya berada diluar standar yang diijinkan sehingga akan membuat rugi – rugi daya semakin tinggi. Selanjutnya pengaruh setelah pemasangan kapasitor adalah profil tegangan bus – bus yang sebelumnya berada diluar standar yang diijinkan setelah pemasangan kapasitor profil tegangan bus – bus tersebut mengalami peningkatan sehingga berada pada

standar yang diijinkan SPLN No. 1 Tahun 1995 Pasal 4 yaitu sebesar +5% dan -10% atau 0.90 pu sampai 1.05 pu (135 kV – 157,5 kV) akibat dari profil tegangan yang membaik rugi – rugi daya pada sistem tenaga listrik mengalami penurunan yang signifikan.

5.3. Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat beberapa rekomendasi. Adapun rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan perbandingan berbagai metode selain metode *Ant Colony Optimization*.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan perhitungan faktor harmonisa akibat pemasangan kapasitor.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilakukan perhitungan faktor ekonomis akibat pemasangan kapasitor.
4. Penelitian ini menggunakan metode aliran daya *Newthon-Rhapson* mungkin terdapat kekurangan sehingga bisa menggunakan metode aliran daya yang lain untuk memperbaiki kekurangan dari metode aliran daya *Newthon-Rhapson*.
5. Software yang digunakan penelitian ini adalah MATLAB sehingga terdapat beberapa nilai yang tidak sesuai dengan perhitungan manual atau bila menggunakan program yang lain yang bisa lebih detail.