

## INTISARI

Sistem tenaga listrik merupakan salah satu elemen penting dalam menunjang pertumbuhan ekonomi. Kebutuhan energi listrik yang semakin besar dapat meningkatkan gas rumah kaca yang berakibat pada perubahan iklim secara global. Oleh sebab itu dibutuhkan sistem tenaga listrik yang dapat menekan emisi CO<sub>2</sub>. sistem tenaga listrik yang baik selain memperhatikan sektor ekonomis dan keandalan, juga harus memperhatikan dampak lingkungan. Sistem tenaga listrik yang berwawasan lingkungan akan menghasilkan dampak lingkungan yang minimum yang dapat diperoleh dari proses optimasi penjadwalan pembangkit.

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan sistem tenaga listrik 500 kV Jawa-Bali lebih ekonomis, andal dan berwawasan lingkungan. Sistem tenaga listrik 500 kV Jawa-Bali merupakan sistem tenaga listrik terbesar di Indonesia. Jaringan sistem tenaga listrik ini terbentang di seluruh propinsi yang ada di pulau Jawa. Dengan melakukan proses optimasi penjadwalan pembangkit akan diperoleh sistem tenaga listrik 500 kV Jawa-Bali yang ekonomis, andal dan rendah emisi CO<sub>2</sub>. Faktor ekonomis, andal dan rendah emisi CO<sub>2</sub> dapat diperoleh dari karakteristik biaya operasional, faktor penalti dan emisi CO<sub>2</sub> tiap pembangkit listrik. Simulasi ini dimodelkan dengan menggunakan software Matpower 5.0.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa simulasi optimal sistem tenaga listrik 500 kV dapat mengurangi emisi sebesar 1.235,86 tCO<sub>2</sub>, mengurangi rugi-rugi daya (*losses*) sebesar 40,809 MW, dan mengurangi biaya reduksi emisi CO<sub>2</sub> sebesar Rp. 285.978.004,00- dalam satu jam penjadwalan pembangkit listrik. Dengan demikian proses penjadwalan pembangkit perlu dilakukan dengan memperhatikan karakteristik biaya operasional, faktor penalti dan emisi CO<sub>2</sub> agar menghasilkan sistem tenaga listrik yang ekonomis, andal dan rendah emisi CO<sub>2</sub>.

Kata kunci: optimasi penjadwalan pembangkit listrik, rugi-rugi daya, faktor penalti,  
emisi CO<sub>2</sub>, Matpower 5.0

## **ABSTRACT**

Electrical power system is the basic element supporting economic growth. Demand of electrical power has been increasing and the resulting greenhouse gas emissions have given rise to global climate change. Therefore, electrical power system to reduce CO<sub>2</sub> emissions is needed. Electrical power system besides attention to economical and reliability, also must consider the environmental impact. Electrical power system which have environmental insight will produce minimum environmental impact that can be obtained from process optimize scheduling power plant.

The purpose of this research is to produce 500 kV Java-Bali power system electricity more economical, reliable and low environmental impact. Considering the electricity 500 kV Java-Bali is the most biggest electricity power system in Indonesia. By optimize scheduling power plant, the 500 kV Java-Bali power system obtained more economical, reliable and having low CO<sub>2</sub> emission. Economic factor, reliable factor and emission factor can be obtained by the characteristics of operational cost, penalty factor and CO<sub>2</sub> emission every power plants. This simulation modeled using software matpower 5.0.

The results showed that the optimum simulation 500 kV of Java-Bali power system can reduce 1.235,86 tCO<sub>2</sub> emissions, 40,809 MW powers losses and Rp. 285.978.004,00- emission reduction cost in one hour power plant scheduling. Thus the process optimize scheduling power plant with considering oprerational cost, penalty factor and CO<sub>2</sub> emissions is needed at 500 kV Java-Bali power system.

**Keywords :** optimize scheduling power plant, power loss, penalty factor, CO<sub>2</sub> emissions, Matpower 5.0