

## Intisari

Permintaan kebutuhan listrik kian meningkat pesat, konsekuensi dari hal ini menyebabkan fluktuasi tegangan yang berdampak pula pada pembebanan setiap saluran transmisi. Disisi lain, frekuensi terjadinya gangguan pada saluran transmisi cukup tinggi. Saat sebuah saluran terjadi gangguan, hal ini akan memaksa saluran tersebut tidak lagi dapat bekerja (*line outage*). Kondisi ini akan berdampak pula pada pengiriman aliran daya. Saat pertukaran aliran daya tersebut tak terkontrol, suatu saluran mungkin akan *overload*. Maka dibutuhkan sebuah perangkat untuk menyelesaikan gangguan-gangguan yang terjadi pada sistem. IPFC, salah satu FACTS *devices* yang mampu mengatur aliran daya pada multi-saluran dikembangkan sebagai salah satu solusi untuk mengatasi kondisi tersebut. Oleh karena itu, kajian terkait kontingensi saat dipasangkan IPFC perlu dilakukan. Dampak IPFC terhadap kontingensi N-1 saluran didiskusikan pada penelitian ini.

Simulasi dilakukan pada sistem transmisi Jawa-Bali 500 kV. Skenario dilakukan pada saat kondisi kontingensi tanpa IPFC yang dibandingkan dengan kondisi kontingensi saat dipasangkan IPFC. Perubahan variabel-variabel seperti tegangan, daya aktif, daya reaktif, rugi-rugi saluran, dan pembebanan saluran diinvestigasi lebih lanjut dalam penelitian ini.

Hasil simulasi numeris menunjukkan nilai yang lebih optimal pada tegangan, daya aktif, daya reaktif, rugi-rugi saluran, dan pembebanan saluran di sekitar area IPFC dipasangkan pada saat kontingensi N-1 saluran terjadi. Hal ini menunjukkan bahwa IPFC memberikan dampak baik bagi sistem saat kontingensi N-1 saluran terjadi.

**Kata Kunci:** *line outage*, Kontingensi N-1, FACTS, IPFC, Tegangan, Pembebanan Saluran

### ***Abstract***

*Demand for electricity needs is increasing rapidly, the consequences of this causing voltage fluctuations that also affect the loading of each transmission line. On the other hand, the frequency of disturbance on the transmission line is quite high. When a line is interrupted, it forces the line to no longer work (line outage). This condition will also impact on the delivery of power flow. When the power flow is out of control, a line may overload. It requires a device to solve the interruptions that occur in the system. IPFC, one of the FACTS devices that can manage the power flow on multi-line developed as one solution to overcome these conditions. Therefore, contingency-related studies when paired with IPFC need to be done. The impact of IPFC on N-1 line contingency is discussed in this study.*

*Simulation is done on Java-Bali transmission system 500 kV. Scenarios were performed during contingency conditions without IPFC compared to contingency condition with IPFC. Changes in variables such as voltage, active power, reactive power, losses, and loading were further investigated in this study.*

*The numerical simulation results show a more optimal value on the voltage, active power, reactive power, losses, and loading around the IPFC area paired when the line contingency N-1 occurs. This indicates that IPFC gives good impact to the system when line contingency N-1 occurs.*

***Keywords:*** *line outage. Contingency N-1, FACTS, IPFC, Voltage, Loading*