

ABSTRAK

Sistem transmisi adalah proses transmisi tenaga listrik dari pembangkit listrik ke konsumen. Saluran transmisi 150 kV rentan terhadap gangguan dari bencana alam yang dapat menyebabkan pemutusan listrik sementara. Sistem listrik dikatakan handal ketika mampu mendistribusikan beban secara berkelanjutan. Untuk membantu agar daya listrik dapat tersalurkan secara berkelanjutan dan listrik menjadi andal, maka diperlukan penentuan tingkat *resilience* sistem transmisi untuk menganalisa tingkat ketahanan saluran transmisi dan gardu induk terhadap gangguan listrik yang disebabkan oleh bencana alam. Metode *Expected Energy Not Served* dan Probabilitas Gagal Sistem digunakan untuk menghitung Tingkat *Resilience* apakah sistem listrik itu tangguh atau tidak ketika bencana alam menyerang sistem listrik. Metode simulasi *Monte Carlo* digunakan untuk melakukan *Forecasting* rata-rata lama waktu padam. Bencana alam angin puting beliung yang paling rentan menyebabkan gangguan sistem listrik di PT PLN (Persero) Sub Sistem Bandung Timur diperoleh nilai EENS sebesar 7551.520 MWh dan nilai probabilitas gagal sistem sebesar 0.000494292, evaluasi untuk menurunkan nilai EENS dan probabilitas gagal sistem dilakukan usulan perbaikan yang belum dilakukan PLN. Diperoleh 4 dari 6 usulan perbaikan yang layak dilakukan perbaikan sesegera mungkin berdasarkan pendekatan metode *Benefit Cost Ratio* yaitu menggunakan *Ground Steel Wire*, menambahkan zat kimia pada tanah, menggunakan *Lightning Arrester* dan menambahkan saluran transmisi yang identik sejajar dengan yang sudah ada agar sistem menjadi lebih andal menyalurkan listrik kepada pelanggan. Validasi hasil *Forecasting* menggunakan simulasi *Monte Carlo* dengan data asli rata-rata lama waktu padam didapatkan *error rate* tahun 2020 sebesar 6% dan tahun 2021 sebesar 15%.

Kata kunci: Bencana Alam, *Benefit Cost Ratio*, *Forecasting*, Sistem Transmisi 150 kV, Tingkat *Resilience*