

ABSTRAK

Pada kawasan Deltamas Cikarang mengalami pertumbuhan pesat pada sektor industri digital, terkhusus pada Konsumen Tegangan Tinggi (KTT) Data Center, hal ini akan berdampak pada ketersediaan pasokan tenaga listrik yang andal, stabil, dan memiliki redudansi yang tinggi. Proyeksi peningkatan beban pada kawasan tersebut diperkirakan akan meningkat secara signifikan hingga 844,4 MW pada tahun 2030 berdasarkan dari Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL). Tujuan dari penelitian ini untuk merancang konfigurasi jaringan transmisi Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 150 kV dari Gardu Induk Deltamas menuju Gardu Induk KTT Data Center yang memiliki jarak 7,369 km dengan total menara sebanyak 28 tower. Pada penelitian ini membandingkan empat alternatif desain, yaitu: satu konduktor, dua konduktor per bundle, tiga konduktor per bundle, dan empat konduktor per bundle. Dari keempat alternatif desain tersebut dilakukan analisis dengan meninjau aspek kelistrikan yang meliputi perhitungan arus nominal, resistansi, induktansi, kapasitansi, power losses, drop voltage, dan rugi korona, sedangkan aspek mekanis meliputi sagging dan beban pada menara. Hasil analisis didapatkan bahwa konfigurasi satu bundle dengan dua konduktor adalah desain yang paling optimal. Konfigurasi tersebut menghasilkan kinerja kelistrikan terbaik dengan nilai resistansi total sebesar $0,6337\Omega$, rugi korona paling rendah 49,815 kW, dan total rugi daya yang paling rendah 6,949 MW. Ditinjau dari aspek mekanis, konfigurasi ini memberikan beban terendah pada struktur menara dan instalasi yang sederhana dibandingkan dengan alternatif desain dengan 3 atau 4 konduktor. Dengan demikian, perancangan SUTT 150 kV menggunakan konfigurasi dua konduktor direkomendasikan untuk menjamin keandalan pasokan listrik KTT Data Center yang sesuai standar SPLN 72 tahun 1987.

Kata Kunci: *SUTT 150 kV, KTT Data Center, Konfigurasi Jaringan, Rugi Daya, Bundle Konduktor.*