

## ABSTRAK

*Jaringan distribusi tenaga listrik merupakan tahap akhir dalam sistem tenaga listrik sebelum disalurkan ke pelanggan. PT PLN UP3 Semarang menghadapi dua permasalahan utama, yakni beban berlebih pada Gardu Induk BSB dan gangguan pada jaringan distribusi di wilayah Weleri. Trafo 1 di GI BSB berkapasitas 20 MVA harus menyuplai empat penyulang, menyebabkan pembagian arus tidak merata. Khususnya, penyulang BSB 06 mengalami kelebihan beban akibat menyuplai Kawasan Industri Candi. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan rekonfigurasi jaringan dengan melimpahkan sebagian beban BSB 06 dan KPK 08 ke penyulang baru KPK 18 melalui titik joint di tiang KPK08-110/B026/T001. Perancangan penyulang baru dari GI Krapyak sejauh 4,7 km melibatkan perhitungan teknis seperti panjang konduktor untuk SKUTM sepanjang 4627,01m dan SKTM 150 m, kekuatan tiang 300 daN dan 500 daN, dan jenis konstruksi DB01, DB02, DB03, DB04, DB05, DB06, dan AMKA01. Permasalahan kedua adalah seringnya gangguan di penyulang WLI 06 dan WLI 09 akibat kondisi geografis dan alam, yang menyebabkan penurunan tegangan dan trip mendadak akibat faktor ekstrnal. Solusinya adalah uprating kabel dari AAAC 240 mm<sup>2</sup> menjadi NFA2XSEY-T 240 mm<sup>2</sup> di sebagian jalurnya. Hasil analisis menunjukkan beban WLI 06 menjadi 234,5 A (panjang saluran total 22,8 km, losses 3,14%, drop voltage 4,74% dengan tegangan pelanggan 207 V) dan WLI 09 menjadi 104,2 A (panjang saluran 21,15 km, losses 1,61%, drop voltage 2,26% dengan tegangan pelanggan 211 V). Dari aspek ekonomi, investasi pembangunan penyulang baru sebesar Rp6,63 miliar dengan Payback Period 3,54 tahun dan BCR 2,82, sedangkan uprating kabel memerlukan Rp31 miliar dengan Payback Period 1,06 tahun dan BCR 9,36. Dengan demikian, kedua proyek dinilai layak dilaksanakan.*

**Kata Kunci:** *Rekonfigurasi penyulang, titik pelimpahan, pelimpahan sebagian beban, penyulang baru, uprating investasi, drop voltage, kelayakan ekonomi*