

Analisis pengaruh temperatur lingkungan terhadap kenaikan panas kabel bawah tanah tegangan menengah 20 KV tipe XLPE N2XEBY

Robertus Irwanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=87740&lokasi=lokal>

Abstrak

Panas yang terjadi pada kabel bawah tanah selain diakibatkan oleh rugi-rugi daya yang dilepaskan melalui material kabel yang mempunyai resistansi termal cukup tinggi, juga akibat dari temperatur luar kabel di mana kabel tersebut ditempatkan. Pemanasan yang timbul akan mengubah karakteristik bahan isolasi yang digunakan jika panas tersebut melebihi batas maksimal yang diperbolehkan. Hal ini akan mengakibatkan proses penuaan bahan isolasi lebih cepat, dan menyebabkan kegagalan bahan isolasinya.

Penelitian pengaruh temperatur luar terhadap kenaikan panas ini menggunakan kabel bawah tanah XLPE 20 kV tipe NZXEBY tiga inti @ 150 mm² dengan memberikan temperatur awal permukaan kabel sebelum dialiri arus AC konstan sebesar 200 A, 250 A, 300 A, dan 350 A. Temperatur lingkungan adalah pada temperatur ruang, 30°C, dan 35°C dengan memanaskan permukaan kabel menggunakan sebuah lampu yang disorotkan pada permukaan sebelum dialiri arus listrik. Pengujian ini mengukur temperatur konduktor, isolator, dan permukaan luar kabel dengan selang waktu 5 menit dari temperatur awal hingga mencapai kondisi temperatur yang setimbang.

Hasil penelitian dianalisa dengan menggunakan pendekatan matematika Laju Pertumbuhan Saturasi untuk mendapatkan grafik karakteristik termal antara kenaikan temperatur terhadap waktu, dan didapatkan kesalahan/error yang cukup kecil terhadap hasil pengukuran. Pengaruh perubahan temperatur lingkungan pada permukaan kabel ternyata mengakibatkan perubahan besarnya temperatur konduktor, dan isolatornya sehingga berpengaruh pada besar kecilnya temperatur maksimal dan lamanya waktu yang diperlukan untuk mencapai keadaan setimbang. Semakin besar temperatur awal permukaan kabel, maka waktu yang dibutuhkan untuk mencapai keadaan setimbang semakin lama. Pengaruh temperatur lingkungan juga mengakibatkan perubahan nilai resistansi pada konduktor, di mana semakin tinggi temperatur lingkungan, maka nilai resistansinya akan semakin besar.