

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyaluran daya listrik sudah lama dilakukan penerapan pada tingkatan tegangan yang lebih tinggi untuk disalurkan ke pusat-pusat pembangkit dan pusat-pusat beban, salah satunya pada Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTET) 275 kV yang telah diterapkan di Sumatra Barat tepatnya di saluran yang menghubungkan GI Kiliran Jao - GI payakumbuh. Transmisi merupakan proses penyaluran energi listrik dengan menggunakan tegangan tinggi saja. Bahkan ada yang memahami bahwa transmisi adalah proses penyaluran daya listrik dengan menggunakan tegangan tinggi dan melalui saluran udara (*over head line*). Namun sebenarnya, transmisi adalah proses penyaluran daya listrik dari satu tempat ke tempat lainnya, yang besaran tegangannya adalah Tegangan Ultra Tinggi (UHV), Tegangan Ekstra Tinggi (EHV), Tegangan Tinggi (HV), Tegangan Menengah (MHV), dan Tegangan Rendah (LV). **Luthfi Mulya Dirgantara, Danial, Usman A. Gani.** *Perhitungan besar rugi-rugi korona pada sistem saluran transmisi 275 KvGI Mambong Malaysia – GI Bengkayang Indonesia.*

Pusat pembangkit yang berada jauh dari pusat beban membutuhkan saluran transmisi untuk menyalurkan daya listrik. Karena permukaan tanah yang tidak selalu datar dan kadang saluran transmisi harus melewati bukit-bukit maka saluran udara lebih dipilih dari pada saluran bawah tanah. Dalam penyaluran daya listrik akan terjadi rugi-rugi daya penyaluran yang besarnya sebanding dengan panjang saluran. Penggunaan tingkat tegangan lebih tinggi merupakan solusi dari permasalahan tersebut. Namun, jika tegangan terus ditingkatkan maka akan timbul peristiwa korona. Faktor yang mempengaruhi terjadinya korona adalah faktor alam dan teknis, pada faktor alam yang mempengaruhi ialah temperature, kelembaban, dan kondisi cuaca. Sedangkan faktor teknis ialah jarak antar sub konduktor yang mana dapat mempengaruhi besar kecil munculnya rugi-rugi daya korona.

Jaringan transmisi 275 kV yang biasa disebut SUTET (Saluran Udara Tegangan EkstraTinggi) merupakan tingkatan tegangan yang umum digunakan di Indonesia. Maka perlu dilakukan analisa dampak dari korona. Dalam melakukan analisa tersebut dapat dilakukan dengan formula korona menurut metoda peek, dengan melihat jumlah kawat penghantar dalam suatu berkas. Karna peningkatan jumlah kawat penghantar dalam suatu berkas dapat mengurangi efek korona dan mengurangi reaktansi.

Dalam hal ini penulis telah melakukan analisa dari gejala korona, yaitu tepatnya menganalisa pengaruh korona terhadap rugi-rugi dayaberdasarkan konfigurasi kawat berkas pada saluran transmisi 275 kV yang menghubungkan GI Kiliran Jao dengan GI Payakumbuh dengan melihat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, terdapat beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan besar rugi-rugi daya korona pada saluran transmisi 275 kV dari GI Kiliran Jao – GI Payakumbuh, pengaruh konfigurasi kawat berkas dan seberapa jarak minimal agar korona tidak terjadi pada saluran transmisi 275 kV dari GI Kiliran Jao – GI Payakumbuh,

1.3 Tujuan Penelitian

Menjadi tujuan utama dari penelitian ini ialah untuk menganalisa dan mengidentifikasi besar rugi-rugi daya korona pada saluran transmisi 275 kV yang menghubungkan GI Kiliran Jao dengan GI Payakumbuh dan juga pengaruh konfigurasi kawat berkas terhadap korona pada saluran transmisi 275 kV dari GI Kiliran Jao – GI Payakumbuh. Penelitian ini dilakukan dengan cara meneliti dan menganalisa seberapa besar jarak minimal untuk munculnya rugi-rugi daya korona dengan mengatur jari-jari keseluruhan sub konduktor (r_{eq}).

1.4 Batasan Masalah

Pada SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi) banyak permasalahan yang terjadi, seperti losses, medan listrik, rugi-rugi daya, dan biaya konstruksi. Namun, pada penelitian ini akan mengacu kepada pembahasan pengaruh korona yang dapat menyebabkan rugi-rugi daya pada saluran transmisi 275 kV dari GI Kiliran Jao – GI Payakumbuh berdasarkan konfigurasi kawat berkas, rugi-rugi daya korona ada beberapa faktor yang mempengaruhi yakni faktor alam (tekanan udara (b), temperature (T), frekuensi (f), kondisi cuaca (q_0)) dan faktor teknis (jari-jari keseluruhan kawat/konduktor (r_{eq}), jarak antar kawat/konduktor (D), faktor permukaan konduktor (m_0), tegangan fasa ke netral (V), dan tegangan kritis korona (V_{kk})). Dalam penelitian ini untuk mengemilisir rugi-rugi daya tersebut diambil dari faktor teknis yakni jari-jari keseluruhan kawat/konduktor (r_{eq}). Agar dalam pembahasan masalah tersebut tidak terjadi penyimpangan maka perlu dibatasi dengan menetapkan nilai temperature yaitu temperature konstan (20, 25, 30, 35)°C, tekanan udara (780, 785, dan 775) mmHg, permukaan konduktor 0,8 dan kondisi udara basah dengan nilai q_0 16,9 dan saat kondisi kering q_0 21,1.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini maka manfaat yang dapat di ambil adalah:

1. Untuk mahasiswa dapat menambah kemampuan keahlian dalam menganalisa tentang gejala korona yang dapat menyebabkan rugi-rugi daya korona.
2. Untuk sistem jaringan transmisi 275 kV, dapat mengetahui seberapa besar rugi-rugi daya korona pada saluran transmisi 275 kV pada GI Kiliran Jao – GI Payakumbuh berdasarkan konfigurasi kawat berkas yang digunakan.
3. Untuk PLN (Pembangkit Listrik Negara) dapat mengetahui bagaimana cara agar rugi-rugi daya yang disebabkan korona dapat di minimalisir.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini, maka penulis menuliskan sistematika penulisan laporan akhir skripsi sebagai berikut

BAB I : Pendahulian

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya dengan tujuan yang jelas (jurnal, *proceeding*, artikel ilmiah), teori-teori yang terkait dengan pembahasan dan penjelasan pernyataan sementara atau dengan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB III: Metode Penelitian

Menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan apa saja yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flowchart, gambaran system analisa yang akan diteliti.

BAB IV: Hasil Penelitian dan Pembahasan

Menjelaskan teknis pengumpulan data, pengujian, perhitungan dan analisis sehingga penelitian dapat terarah dengan jelas.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian.

Daftar Pustaka

Lampiran