

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **I.1 Latar Belakang**

Dengan semakin pesatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia, khususnya di wilayah Riau, maka kebutuhan energi listrik akan semakin meningkat, begitu pula dengan pelayanan listrik bagi masyarakat harus di tingkatkan keandalannya.

Khususnya pada PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Transmisi Pekanbaru, selaku perusahaan nasional yang bergerak dibidang kelistrikan Indonesia. Memiliki jalur transmisi yang terdiri dari tower transmisi SUTT 150 kV, dan SUTET 275 kV. Saluran transmisi dibangun untuk keperluan penyaluran tenaga listrik dari pusat pembangkit ke pusat beban dalam kapasitas daya yang sangat besar.

Oleh karena itu, berbagai cara perlu dilakukan untuk menghindari kerusakan atau gangguan pada jaringan transmisi guna menjaga keandalan sistem penyaluran listrik kepada pelanggan tetap berjalan optimal.

Untuk mengatasi kerusakan atau gangguan pada transmisi ini maka diperlukan metode khusus dalam menangani setiap kendala yang diakibatkan oleh hujan yang disertai petir sehingga menyebabkan kurang optimalnya penyaluran listrik kepada pelanggan.

Isolator merupakan bagian penting dalam transmisi daya listrik. Isolator diperlukan untuk mengisolasi bagian bertegangan dengan bagian netral / tanah serta sebagai pendukung mekanis. Dalam kenyataan sering terjadi kegagalan sistem sebagai akibat dari kegagalan isolator. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses kegagalan isolator adalah pengotoran pada permukaan isolator. Gangguan pada saluran transmisi antara lain impuls petir, switching dan lightning. Dalam jangka waktu yang panjang tegangan impuls petir dapat menyebabkan kegagalan isolator berupa lewat denyar (flash over) sehingga menyebabkan kegagalan sistem berupa gangguan hubung singkat.

Isolator ini terdiri dari bahan porselen, keramik dan kaca yang diapit oleh elektroda-elektroda. Dengan demikian, maka isolator terdiri dari sejumlah kapasitansi. Kapasitansi ini diperbesar oleh terjadinya lapisan yang mengantarkan listrik karena kelembaban udara, debu dan bahan-bahan lainnya pada permukaan isolator tersebut.

Secara umum pengujian pada isolator meliputi pengujian konstruksi, semu, listrik, mekanis, elektomekanis, termis, keporian dan galvanisasi. Pengujian isolator secara listrik meliputi tegangan impuls petir kering, pengujian ketahanan kondisi kering dan basah, pengujian tegangan tembus, pengujian tegangan impuls petir lewat denyar dan pengujian pengotoran. Pengujian pengotoran/polutan pada isolator bertujuan untuk menyediakan informasi tentang karakteristik isolator, jika berada dalam kondisi terpolusi pada keadaan bertegangan.

Dikarenakan adanya permasalahan pada jaringan transmisi SUTT 150 kV ini, maka perlu dicari solusi untuk penyelesaian masalah dengan menganalisa kerusakan isolator pada jaringan transmisi yang diakibatkan oleh sambaran petir dengan menggunakan metode atau alat *puncture test* isolator.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang isolator pada jaringan transmisi 150 kV akibat sambaran petir menggunakan metode *puncture test insulation* (pengujian kegagalan isolasi)

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang tertera sebelumnya, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengetesan arus bocor isolator pada kondisi bertegangan ?
2. Bagaimana pengecekan kondisi isolator setelah terjadi gangguan akibat sambaran petir ?
3. Bagaimana menghitung nilai arus bocor pada isolator akibat sambaran petir ?

### 1.1. Batasan Masalah

Masalah utama yang dibahas adalah menganalisa kerusakan isolator akibat sambaran petir pada jaringan transmisi 150 kV penghantar Kota Pinang – Bagan Batu II yang terdapat di PT. PLN (Persero) Unit Pelayanan Transmisi Pekanbaru menggunakan metode *puncture test insulator*. Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa kerusakan atau kegagalan isolator pada transmisi 150 kV.
2. *Puncture test insulator* dilakukan pada isolator (rantai) dalam keadaan bertegangan 150 kV.
3. Sistem proteksi pada saat gangguan tidak dibahas
4. Umur pemakaian isolator dan kondisi isolator yang terkontaminasi polutan dianggap baik.
5. Menghitung tegangan arus bocor akibat sambaran petir/impuls dalam keadaan bertegangan 150 kV.

### 1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengidentifikasi isolator yang sudah menurun kekuatannya
2. Untuk melakukan pengecekan kondisi isolator setelah gangguan
3. Menganalisa nilai arus bocor terhadap isolator akibat gangguan sambaran petir

### 1.3. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat menentukan kondisi isolator yang baik akibat sambaran petir.
2. Dapat menjadi pengetahuan mengenai gangguan terhadap isolator serta sebagai pedoman untuk penelitian pengembangan berikutnya.
3. Untuk rekomendasi bagi instansi terkait dalam hal ini PT.PLN (Persero) dalam rangka perbaikan sistem.
4. Dapat mengetahui tegangan arus bocor pada setiap keping isolator setelah dilakukan pengukuran menggunakan metode *puncture test insulator*.

5. Dapat menentukan atau memastikan titik kerusakan pada isolator untuk segera dilakukan perbaikan.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran mengenai sistematika pembahasan, maka penulisan penelitian ini direncanakan tersusun sebagai berikut:

BAB I. Pendahuluan. Pada bab ini diuraikan latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. Tinjauan pustaka, menguraikan tentang tinjauan penelitian, landasan teori dan hipotesis

BAB III. Metode penelitian. Dalam bab ini diuraikan langkah-langkah dalam penelitian dan persamaan yang digunakan,

BAB IV. Hasil penelitian dan pembahasan

Pada bab ini dibahas mengenai data yang diperoleh selama penelitian, perhitungan dan analisisnya.

BAB V. Kesimpulan dan saran

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran.