

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sistem transmisi dan distribusi tenaga listrik merupakan ujung saluran untuk mengirim daya listrik dari pusat-pusat pembangkit ke pusat-pusat beban. Karenanya, keandalan sistem transmisi dan distribusi harus mendapat penangan dan pemeriksaan berkala agar kontinuitas pelayanan listrik terjamin. Salah satu komponen yang memegang peranan penting adalah isolasi. Isolasi adalah salah satu bentuk peralatan tegangan tinggi yang berfungsi memisahkan dua atau lebih penghantar listrik yang bertegangan, sehingga antara penghantar tidak terjadi lompatan api atau percikan api. Secara umum isolasi dibagi menjadi 3 (tiga) macam yaitu isolasi padat, cair dan gas. Kemampuan isolasi dalam menahan tegangan mempunyai batas-batas tertentu sesuai dengan material penyusun dan lingkungan sekitarnya. Apabila tegangan yang diterapkan melebihi kuat medan isolasi maka akan terjadi tembus atau breakdown yang menyebabkan terjadinya aliran arus antara peralatan tegangan tinggi.

Kekuatan isolasi padat dipengaruhi beberapa hal antara lain suhu, tekanan, kelembaban, air hujan, polusi udara dan tegangan yang diterapkan. Adanya fenomena alam berupa hujan akan mempengaruhi kekuatan isolasi dalam mencegah terjadinya tembus antar dua peralatan tegangan tinggi yang diisolasi.

Pada umumnya kegagalan isolator yang menyebabkan kerugian besar diakibatkan oleh dua aspek yaitu aspek permukaan (*surface*) yang mengakibatkan arus bocor permukaan dan aspek ruah (*bulk*) yang menyebabkan menurunnya sifat dielektrik. Sifat permukaan isolator yang mudah basah atau hidrofilik tidak menguntungkan bila dioperasikan pada daerah terkontaminasi atau sangat berpolusi seperti di kawasan industri/perkotaan karena dapat menyebabkan tingginya arus bocor (*leakage current*) dan terjadinya tegangan lewat denyar (*flashover*) sehingga menyebabkan banyak isolator yang pecah

Kondisi setiap daerah dengan keadaan cuaca atau iklim dan tingkat polusi yang berbeda-beda menyebabkan perlunya analisis untuk menentukan besarnya tegangan flashover dan tahanan permukaan dari isolator akibat terkontaminasi

polutan larut maupun polutan tak larut. Oleh karena itu, kami melakukan penelitian dengan judul : **Studi Komparatif Tegangan Flashover dan Tahanan Permukaan Isolator Berbahan Keramik Terkontaminasi Polutan Larut dan Polutan tak Larut.**

## **1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa besar tegangan flashover pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan larut?
2. Berapa besar tegangan flashover pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan tak larut?
3. Berapa besar tahanan permukaan pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan larut?
4. Berapa besar tahanan permukaan pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan tak larut?

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sampel polutan larut yang digunakan adalah Natrium Chlorida (NaCl), Garam Inggris (MgSO<sub>4</sub>), Magnesium Chlorida (MgCl<sub>2</sub>) dan Sodium Sulfate.
2. Sampel polutan tak larut yang digunakan adalah Bentonite, Kaolin dan Tonoko.
3. Pengujian tegangan flashover dan tahanan permukaan isolator menggunakan isolator uji berbahan keramik jenis pin post 20 kV.
4. Besarnya nilai konduktivitas yang tercantum merupakan hasil pengukuran, bukan dari hasil perhitungan.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besar tegangan flashover pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan larut
2. Mengetahui besar tegangan flashover pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan tak larut
3. Mengetahui besar tahanan permukaan pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan larut
4. Mengetahui besar tahanan permukaan pada isolator berbahan keramik yang terkontaminasi polutan tak larut

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Menjadi salah satu acuan bagi PT. PLN (Persero) dalam mengevaluasi isolator terpasang pada jaringan transmisi maupun jaringan distribusi yang harus digunakan dengan tingkat polusi lingkungan cukup tinggi.
2. Memberikan gambaran tingkat polusi yang tinggi terhadap tegangan flashover dan tahanan permukaan isolator akibat terkontaminasi polutan larut dan polutan tak larut.
3. Menjadi salah satu acuan bagi peneliti lainnya dalam melakukan penelitian lanjutan yang sejenis