

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ketergantungan akan kebutuhan energi listrik dari hari kehari semakin meningkat, perlu dilakukannya suatu perencanaan dalam sistem ketenagaan yang dapat menyediakan energi listrik yang handal. Keandalan suatu sistem tenaga listrik salah satunya ditopang oleh perencanaan sistem transmisi dan distribusi yang baik. Salah satu komponen utama dari sistem distribusi dan transmisi adalah isolator.

Isolator merupakan komponen penting dalam sistem tenaga listrik. Isolator berfungsi sebagai alat tempat menopang kawat penghantar jaringan pada tiang-tiang listrik yang digunakan untuk memisahkan secara elektris dua buah kawat atau lebih agar tidak terjadi kebocoran arus *Leakage Current* (LC) atau loncatan bunga api (*flashover*) sehingga mencegah terjadinya kerusakan pada sistem jaringan tenaga listrik. Isolator pada awalnya terbuat dari keramik dan gelas. Kemudian pada tahun 1963, isolator polimer dikembangkan dan ditingkatkan sampai saat ini.

Saat ini, isolator yang banyak digunakan adalah isolator jenis keramik. Namun, isolator jenis ini memiliki kelemahan dari segi mekanis yaitu berat dan permukaannya yang bersifat mudah basah, sehingga memungkinkan terjadi arus bocor pada permukaannya. Untuk itu perlu dicari alternatif bahan isolator selain keramik yang salah satunya adalah isolator dengan bahan polimer. Pengembangan bahan isolator polimer khususnya resin epoksi sekarang ini telah digunakan secara luas sebagai isolasi peralatan tegangan tinggi karena mempunyai keunggulan konstruksinya relatif lebih ringan, dan proses pembuatan relatif lebih cepat.

Dalam penggunaannya sebagai isolator pasangan luar, kondisi lingkungan memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap material isolasi. Adanya polutan di udara dapat menempel pada permukaan material dan dapat mengendap sehingga dapat mempengaruhi atau menambah kekasaran permukaan material isolator. Saat terjadi hujan larutan polutan dapat membentuk jalur konduktif yang dapat menyebabkan *Leakage Current* (LC) atau arus bocor yang mengalir pada permukaan isolator.

Adanya arus bocor tersebut dapat mengakibatkan degradasi permukaan isolator. Dengan adanya jalur yang mengalirkan arus, maka permukaan isolator akan timbul panas yang justru akan mengeringkan polutan pada permukaan isolator. Dari peristiwa tersebut munculah daerah yang disebut pita kering (*dryband*). Adanya *dryband* memicu terjadinya pelepasan

muatan ke udara dikarenakan distribusi medan listrik pada *dryband* lebih tinggi dibanding daerah lainnya. Jika *dryband* semakin meningkat, maka semakin lama akan menyebabkan terjadinya flashover yang merupakan kegagalan suatu isolator.

Berdasarkan uraian diatas maka judul skripsi yang diangkat adalah “***Karakteristik Arus Bocor Pada Isolator Polimer Terkontaminasi Dengan Polutan Semen***”.

## **1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah.**

Berdasarkan uraian diatas, rumusan masalah yang diangkat didalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana pengaruh polutan terhadap konduktifitas permukaan isolator Polimer ?
2. Berapa besar konduktifitas arus bocor pada permukaan isolator Polimer ?
3. Berapa besar arus bocor yang terjadi pada permukaan isolator polimer pada kondisi bersih kering dan bersih basah ?
4. Berapa besar arus bocor pada permukaan isolator polimer pada kondisi kering terkontaminasi dan basah terkontaminasi polutan semen ?

Ruang lingkup masalah yang di bahas di batasi dalam beberapa hal, yaitu :

1. Polutan yang digunakan adalah polutan yang tak larut yaitu Semen
2. Isolator yang digunakan adalah isolator Polimer
3. Kandungan unsur kimia dari semen tidak diteliti dalam penelitian ini (diabaikan).

### **1.3 Manfaat Dan Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh polutan (semen) terhadap konduktivitas permukaan isolator polimer
2. Mengetahui berapa besar konduktivitas arus bocor pada permukaan Isolator polimer.
3. Mengetahui besar arus bocor yang terjadi pada permukaan isolator. polimer pada kondisi bersih kering dan bersih basah.
4. Mengetahui besar arus bocor pada permukaan isolator polimer pada kondisi kering terkontaminasi dan basah terkontaminasi polutan semen setelah diberikan polutan semen sebanyak 2 gr, 4 gr dan 6 gr.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai bahan acuan pihak PT.PLN (perero) dalam menentukan isolator yang akan dipasang di wilayah provinsi gorontalo khususnya di dermaga
2. Dapat menjadi bahan pembelajaran bagi mahasiswa yang mengambil mata kuliah Teknik Tegangan Tinggi