

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan zaman telah mengakibatkan meningkatnya kebutuhan masyarakat dan pabrik atau industri terhadap tenaga listrik. Dengan meningkatnya kebutuhan tenaga listrik tersebut diperlukan suatu sistem tenaga listrik yang handal. Dalam menyalurkan tenaga listrik dari pusat pembangkit sampai ke konsumen memerlukan suatu sarana pengangkutan, yaitu berupa sistem transmisi dan sistem distribusi.

Sistem distribusi ini berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar (*Bulk Power Source*) sampai ke konsumen. Fungsi distribusi tenaga listrik adalah pembagian atau penyaluran tenaga listrik ke beberapa tempat (pelanggan) dan merupakan sub sistem tenaga listrik yang langsung berhubungan dengan pelanggan, karena catu daya pada pusat-pusat beban (pelanggan) dilayani langsung melalui jaringan distribusi

Tegangan diturunkan menjadi 20 kV dengan transformator penurun tegangan pada gardu induk distribusi, kemudian dengan sistem tegangan tersebut penyaluran tenaga listrik dilakukan oleh saluran distribusi primer 20 kV. Pada penyaluran jaringan distribusi primer 20 kV inilah gardu-gardu distribusi mengambil tegangan untuk diturunkan tegangannya dengan trafo distribusi menjadi sistem tegangan rendah 220/380Volt. Selanjutnya, disalurkan oleh saluran distribusi sekunder ke konsumen-konsumen. Oleh karena itu keandalan sistem jaringan Distribusi haruslah mendapat perhatian penting untuk menjamin kontinuitas pelayanan terhadap konsumen.

Pada umumnya jaringan distribusi primer 20 kV di Indonesia merupakan saluran udara tegangan menengah (SUTM), sehingga dalam penyaluran energi listrik pada pelanggan memerlukan tiang listrik dan isolator sebagai pemisah bagian-bagian yang bertegangan serta penahan dan penopang kawat saluran. Karena, jaringan distribusi primer 20 kV ini merupakan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM), maka isolator tersebut selalu berhubungan dengan udara luar

sehingga dalam penyalurannya dipengaruhi oleh lingkungan alam sekitar misalnya kelembaban, curah hujan, suhu tinggi, serta kehadiran polutan yang bervariasi mengakibatkan keandalan kontinuitas penyaluran energi listrik pada system distribusi ini menurun.

Salah satu faktor yang menyebabkan keandalan kontinuitas dalam penyaluran energi listrik ini menurun adalah terkontaminasinya isolator dengan lingkungan alam sekitarnya sehingga mempengaruhi kinerja dari isolator tersebut. Polutan yang terkandung di udara dapat menempel pada permukaan isolator dan berangsur-angsur membentuk suatu lapisan tipis dan mengakibatkan terjadi penumpukan partikel-partikel pengotor yang mengandung garam dan debu pasir di permukaan isolator. Pengaruh polutan udara pada permukaan isolator dapat mengakibatkan terjadinya kegagalan tegangan pada isolator yang teraliri arus listrik, jika proses pelapisan permukaan isolator makin banyak tingkat polutannya dapat mengakibatkan terjadinya loncatan bunga api listrik, sehingga dapat mengakibatkan kontinuitas penyaluran energi listrik pada system distribusi terganggu.

Dalam penelitian ini, 3 buah tipe isolator keramik 20 kV diuji karakteristik tegangan flashover dan arus bocor yang diatur kondisi polutannya. Polutan yang akan digunakan sebagai kontaminasi pada isolator ini merupakan polutan garam yang dilakukan dengan cara buatan dengan komposisi unsur kimiawinya menyerupai iklim daerah pantai. Setelah di peroleh data-data tentang ke 3 buah tipe isolator tersebut, dilakukan analisis untuk membandingkan kinerja dari ke 3 buah tipe isolator tersebut sebagai isolator pasangan luar (*outdoor insulator*) pada sistem tegangan menengah 20 kV.

1.2 PERUMUSAN DAN PEMBATASAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu :

1. Berapa besar Tegangan Flashover yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV pada kondisi bersih kering dan bersih basah ?
2. Berapa besar Tegangan Flashover yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV pada kondisi kering terkontaminasi dan basah terkontaminasi polutan air laut ?
3. Berapa besar arus bocor yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV pada kondisi bersih kering dan bersih basah ?
4. Berapa besar arus bocor yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV pada kondisi kering terkontaminasi dan basah terkontaminasi polutan air laut ?

Pada penelitian ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas agar tujuan dari penulisan ini sesuai dengan yang diharapkan serta terarah pada judul yang telah disebutkan di atas, Adapun yang menjadi batasan penelitian ini yaitu :

1. Bahan polutan yang digunakan berasal dari air laut pesisir pantai Bone Bolango yang mengandung garam.
2. Isolator pengujian yang digunakan adalah isolator keramik 20 kV tipe pin, tipe post, tipe pin post.
3. Kandungan unsur kimia dari air laut tidak diteliti dalam penelitian ini (diabaikan).

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui besar Tegangan Flashover yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV saat kondisi bersih kering dan bersih basah.
2. Mengetahui besar Tegangan Flashover yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV saat kondisi kering terkontaminasi dan basah terkontaminasi polutan air laut.
3. Mengetahui besar arus bocor yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV saat kondisi bersih kering dan bersih basah.
4. Mengetahui besar arus bocor yang terjadi pada permukaan isolator keramik 20 kV saat kondisi kering terkontaminasi dan basah terkontaminasi polutan air laut.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1. Sebagai bahan acuan pihak PT. PLN (persero) dalam menentukan isolator yang akan dipasang di wilayah Provinsi Gorontalo khususnya kawasan pesisir pantai.
2. Sumber informasi bagi perencanaan isolator jaringan baru tentang besarnya flashover dan arus bocor terhadap polutan di daerah pesisir pantai
3. Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan studi banding bagi penelitian-penelitian lanjutan yang sejenis dalam bidang tegangan tinggi.