

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring pesatnya pertumbuhan ekonomi di Indonesia, terutama di wilayah Sumatera Selatan, tentu kebutuhan konsumen akan energi listrik semakin meningkat pula, begitupun dengan pelayanan listrik bagi masyarakat harus di tingkatkan keandalannya.

Khususnya pada PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Transmisi Palembang, sebagai perusahaan nasional yang bergerak di bidang kelistrikan Indonesia. Memiliki jalur transmisi yang terdiri dari tower transmisi SUTT 70 kV, 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 polutan/pengotoran debu atau lumutan pada setiap kepingan isolator dan hujan yang disertai petir sehingga menyebabkan kurang optimalnya penyaluran listrik kepada pelanggan.

Dalam jaringan instalasi listrik, isolator merupakan salah satu bagian penting yang terpapar langsung dengan pengaruh alam dan kondisi lingkungan disekitarnya. Oleh karena itu, pemeriksaan isolator di jalur transmisi listrik sangat penting untuk menjaga keandalan fungsinya karena kegagalan isolator juga telah dikenal sebagai penyebab utama kegagalan listrik.

Salah satu faktor yang mempengaruhi proses kegagalan isolator adalah pengotoran pada permukaan isolator. Gangguan pada saluran transmisi antara lain impuls petir, switching dan lightning. Disamping usia peralatan itu sendiri ,

jangka waktu yang panjang tegangan impuls petir dapat menyebabkan kegagalan isolator berupa lewat denyar (flash over) sehingga menyebabkan kegagalan sistem berupa gangguan hubung singkat.

Pemeriksaan visual telah sering dilakukan untuk memantau kondisi isolator dari keadaan fisiknya. Namun, pemeriksaan visual tidak dapat mengetahui dan memantau kekuatan isolasi yang tersisa dari isolator yang terpasang selama dalam masa pemakaiannya terhadap penyaluran energi listrik yang selama ini berlangsung.

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, elektro mekanis, 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 70 kV ini, maka perlu dicarikan solusinya untuk penyelesaian masalah dengan menganalisa kerusakan isolator pada jaringan transmisi yang diakibatkan oleh sambaran petir dengan menggunakan metode atau alat *puncture test* isolator.

Pengetesan arus bocor isolator dapat membantu dalam mengetahui kondisi *riil* peralatan (isolator) secara elektrik karena setiap kepingan isolator akan mengalami penurunan kekuatan isolasi seiring lamanya beroperasi. Bila kondisi ini terus menerus dibiarkan, maka lama-kelamaan isolator itu akan bersifat konduktor karena fungsinya sebagai isolasi telah menurun. Dan bila pelaksanaan *puncture test* isolator tidak dilakukan, maka kita tidak bisa

melakukan pemeliharaan terhadap peralatan (isolator) dan tentu akan berdampak kepada kerugian yang lebih luas lagi.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang isolator pada jaringan transmisi 70 kV akibat sambaran petir menggunakan metode puncture test insulation (pengujian kegagalan isolasi)

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengetesan arus bocor isolator pada kondisi bertegangan ?
2. Bagaimana menentukan isolator yang mengalami penurunan *performance* menggunakan alat *isolometer* ?
3. Apa yang direkomendasikan terhadap temuan kondisi isolator yang rusak ?
4. Seberapa besar pengaruh dari pengetesan arus bocor isolator terhadap penyaluran tenaga listrik di jaringan SUTT 70 kV ?

1.3. Batasan Masalah

Masalah utama yang dibahas adalah menganalisa arus bocor isolator pada jaringan SUTT 70 kV pengantar Sungai Juaro – Borang 1 yang terdapat di PT. PLN (Persero) Unit Pelayanan Transmisi Palembang secara bertegangan. Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pengetesan arus bocor isolator dilakukan pada SUTT 70 kV (isolator rantai berbahan keramik).
2. Dalam penelitian ini yang diteliti hanya tahanan isolasi dan arus bocor pada isolator dimana pengetesan arus bocor dilakukan secara bertegangan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi isolator yang sudah menurun kekuatan isolasinya dan normal pada transmisi penyaluran energi listrik (Isolator berbahan keramik)
2. Mengevaluasi pengaruh puncture test isolator terhadap kekerapan gangguan yang terjadi akibat kegagalan isolator
3. Hasil puncture test isolator ini diharapkan bisa memberikan landasan untuk pemeliharaan peralatan SUTT 70 kV yang terpasang (isolator) sehingga penyaluran listrik tetap terjaga.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui kondisi *riil* isolator/peralatan yang terpasang di transmisi SUTT 70 kV .
2. Dapat merencanakan langkah pencegahan/*preventif* terhadap gangguan yang akan terjadi nantinya (manfaat jangka panjang).
3. Dapat dijadikan acuan perlu tidaknya pengetesan arus bocor isolator di PT. PLN (Persero) UPT Palembang.

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

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 mengenai kesimpulan dan saran.