

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem tenaga listrik dihasilkan dari pusat-pusat tenaga listrik melalui saluran transmisi dan distribusi ke konsumen melalui Trafo Daya 150/20 kV. Sambaran petir yang menyambar ke sistem transmisi pada gardu induk di proteksi antara lain dengan *rod gap*, grounding menara, grounding tanah dan Arester. Arester berfungsi untuk melindungi peralatan pada gardu induk khususnya Trafo Daya[1]. Petir merupakan fenomena alam dan dianggap sebagai salah satu penyebab rusaknya sistem jaringan distribusi. Sambaran petir langsung biasanya menyebabkan terjadinya *flashover* karena tingkat isolasi yang digunakan, dan tegangan lebih akibat petir tidak langsung biasanya lebih rendah dan dapat dikurangi dengan penangkal petir. Oleh karena itu, *flashover* dapat dikurangi dengan mengoptimalkan posisi arester dan penempatan.

GI 150 kV Sunyaragi memiliki peralatan yang harus dilindungi dari sambaran surja utamanya adalah Trafo Daya 60 MVA. Trafo daya 60 MVA ini pernah meledak membuat kawasan kota Cirebon dan sebagian wilayah kabupaten Cirebon gelap gulita, meledaknya trafo bersamaan dengan hujan deras dan sambaran petir yang turun di kota Cirebon.

Jarak (posisi) aman arester merupakan salah satu penyebab terjadinya gangguan yang dapat mengakibatkan terbakarnya trafo oleh sambaran petir. Untuk mencegah terjadinya hal tersebut, maka setiap gardu induk harus dilengkapi dengan arester. Agar mendapatkan hasil terbaik dari arester, diperlukan penempatan jarak aman arester berdasarkan nilai tingkat isolasi dasar (TID). Nilai TID sangat mempengaruhi fungsi dan kinerja arester untuk melindungi peralatan dari tegangan lebih. Untuk mengetahui jarak maksimum arester didasarkan pada karakteristik tipe arester dan spesifikasi trafo daya sesuai standar IEC 60099-4.

Arester yang terpasang pada gardu induk 150 kV Sunyaragi bertipe 3EP2 150-2P31-2KA1 dari merk SIEMENS dengan jarak 6 m dari Trafo Daya 60 MVA

perlu dilakukan perhitungan kembali untuk menentukan jarak maksimum arester berdasarkan tipe arester dan spesifikasi trafo daya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat di ambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Meledaknya trafo diduga salah satunya karena penempatan arester, bagaimana arester yang terpasang saat ini apakah terpasang pada posisi yang benar.
2. Posisi (jarak) arester yang lama, apakah kompatibel dengan jenis trafo dan type arester yang baru / type lain sebagai alternatif.

1.3. Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini akan memfokuskan pada pembahasan mengenai kemampuan Arestor dalam melindungi peralatan yang ada pada Gardu Induk 150 kV Sunyaragi dengan hanya membahas:

1. Peralatan yang ada pada Gardu Induk 150 kV Sunyaragi.
2. Sistem Arestor pada Gardu Induk 150 kV Sunyaragi
3. Tegangan jepit pada Transformator Sunyaragi
4. Hanya membahas tentang jarak aman Arestor dengan Trafo Daya 60 MVA Sunyaragi

1.4. Tujuan

Tujuan dari laporan Penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kemampuan Arestor dalam melindungi peralatan trafo akibat surja petir ataupun surja hubung.
2. Untuk mengetahui jarak aman arester dengan trafo daya 60 MVA sesuai standard IEC 60099-4 pada Gardu Induk 150 kV

1.5. Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penyusunan penelitian ini adalah :

1. Studi pustaka

Studi pustaka dimaksudkan untuk melengkapi referensi yang dibutuhkan dalam penulisan laporan ini.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pembimbing lapangan dan supervisor sebagai penanggung jawab Gardu Induk Tegangan Tinggi 150 KV Sunyaragi UPT Cirebon.

3. Survei lapangan

Survei lapangan dimaksudkan untuk mengetahui secara langsung letak Arester, komponen pendukung, fungsi dan sistem kerja Arester pada Gardu Induk Tegangan Tinggi 150 KV Sunyaragi UPT Cirebon.

1.6. Manfaat

Manfaat dari penelian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa, dapat digunakan sebagai referensi serta menambah wawasan dan ilmu pengetahuan.
2. Sebagai bahan acuan ulang mengenai jarak aman Arester dengan Trafo Daya bagi gardu iinduk 150 kV Sunyaragi Cirebon.
3. Untuk dosen dan mahasiswa diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan baru dalam bidang sistem prokteksi pada gardu sebagai pengaplikasian perhitungan dalam menentukan batas jarak optimum Arester dengan Trafo Daya.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam menyusun Penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang penulisan penelitian, tujuan serta gambaran secara umum tentang masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisi tentang beberapa landasan teori tentang terjadinya gangguan surja, mekanisme sambaran petir, karakteristik petir itu sendiri, sambaran petir ke peralatan, impedansi surja, dan cepat rambat gelombang berjalan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Berisi tentang model penelitian, data parameter pentanahan yang ditentukan, objek penelitian, peralatan yang digunakan, perancangan sistem *flow chart* penelitian.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Berisi tentang analisa perhitungan penentuan jarak optimum Arester dengan Trafo Daya yang kemudian dibandingkan dengan hasil perhitungan simulasi yang buat dengan Matlab.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan, dan saran dari analisa dan pembahasan dari penelitian yang sudah dilakukan.