

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini kebutuhan energi listrik semakin meningkat sejalan dengan berkembangnya teknologi. Perkembangan yang pesat ini harus diikuti dengan perbaikan mutu energi listrik yang dihasilkan, yaitu harus memiliki kualitas dan keandalan yang tinggi. Maka dari itu perlu adanya sistem pembangkitan dan penyaluran energi listrik yang baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan energi listrik yang dibutuhkan oleh konsumen.

Penyaluran atau distribusi energi listrik tentunya tidaklah aman dari gangguan. Gangguan yang paling sering terjadi dalam sistem tenaga listrik di daerah penyaluran karena sering terjadi gangguan petir. Hal ini dikarenakan letak Indonesia pada daerah khatulistiwa dengan iklim tropis, sehingga menyebabkan kerapatan sambaran petir di Indonesia jauh lebih besar dibandingkan dengan negara lainnya.

Sistem penyaluran distribusi tenaga listrik tegangan menengah terdapat berbagai gangguan baik itu bersifat permanen maupun temporer. Gangguan temporer merupakan gangguan yang terjadi sementara salah satunya adalah gangguan surja atau sambaran petir. Gangguan petir mengakibatkan arus listrik akan naik secara signifikan dalam waktu yang sangat cepat sehingga jaringan distribusi listrik akan mengalami gangguan, OCR akan aktif dan terjadi trip atau

pemutusan saluran bahkan sambaran petir dapat mengakibatkan kabel penghantar putus. Salah satu pengamanan jaringan listrik terhadap gangguan sambaran petir adalah menggunakan *Lightning Arrester*. *Lightning Arrester* akan mengalirkan arus lebih akibat sambaran petir menuju bumi sehingga arus yang menyebar di jaringan akan cepat menuju tanah dan akan cepat hilang. Pemasangan *Arrester* pada saat ini umumnya dipasang dalam satu tiang menggunakan *cross arm*, pemasangan model jenis ini beresiko dapat menimbulkan hubung singkat saat arus lebih akibat sambaran petir dialirkan ke bumi karena keluaran dari *Arrester* dijadikan satu sehingga rambatan petir menyebar ke fasa lain yang tidak terkena sambaran petir. Dengan pemasangan *Arrester* menggunakan metode satu tiang dipasang satu *Arrester* untuk satu fasa dan tiang berikutnya untuk fasa yang berbeda maka akan mengurangi resiko terjadinya hubung singkat antar fasa karena *output* dari *Arrester* akan langsung ditanahkan.

Pemasangan model ini masih tergolong baru dan hanya digunakan di daerah yang memiliki intensitas sambaran petir yang tinggi. Maka perlu adanya penelitian yang mengkaji bagaimana pola yang baru tersebut untuk lebih memaksimalkan pengurangan dampak dari sambaran petir yang terjadi pada jaringan distribusi. Simulasi *Arrester* MOV yang dipasang di jaringan mampu memotong kenaikan induksi tegangan yang cukup besar dan mampu menetralkan gangguan tersebut dengan cepat (Rahman,2013).

Bantuan dengan menggunakan simulasi akan lebih mempermudah dalam menganalisis kinerja *Arrester* dalam menetralkan gangguan dari sambaran petir.

Software yang digunakan adalah *ATP Draw* yang dapat menampilkan simulasi kinerja *Arrester*, dengan demikian akan diketahui bagaimana sistem atau pola yang baik dalam menanggulangi gangguan sambaran petir di wilayah kerja PT PLN Area Cilacap.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diambil perumusan masalah :

- a. Bagaimana pola pemasangan *Arrester* yang baik dilihat dari konstruksi dan penyerapan gangguan sambaran petir untuk jaringan distribusi 20 kV ?
- b. Menentukan parameter apa saja yang digunakan sebagai pembanding pola pemasangan *Arrester*.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan Rumusan masalah di atas, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

- a. Penelitian hanya membahas perbandingan pola pemasangan *Arrester* yang ada di jaringan distribusi 20 kV.
- b. Perbandingan dilakukan dari berbagai aspek mulai dari *electrical* sampai ekonomis.
- c. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran secara langsung dan dari instansi BMKG Cilacap serta PLN Area Cilacap.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pola pemasangan *Arrester* yang tepat dan baik digunakan pada daerah yang memiliki tingkat sambaran petir yang cukup besar sehingga akan mengurangi resiko terjadi gangguan yang diakibatkan oleh sambaran petir tersebut.

1.5. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian digunakan beberapa metode, antara lain :

a. Metode Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan dengan cara melakukan studi literatur, mencari informasi, data dan sumber yang berkaitan dengan penelitian ini seperti konfigurasi pemasangan *Arrester*, jenis-jenis petir dan dampak sambaran petir itu sendiri. Media yang digunakan untuk metode ini seperti melalui internet, buku, makalah, penelitian terdahulu dan konsultasi dengan dosen pembimbing.

b. Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan tentang pola yang akan dibandingkan sehingga dapat diketahui kondisi pola secara nyata yang ada dilapangan.

c. Analisis dan Simulasi

Metode ini dilakukan dengan mengolah data hasil pengukuran dan data yang diperoleh dari instansi yang berkaitan dengan penelitian ini, sedangkan simulasi dilakukan untuk mengetahui perbandingan pola secara elektrik.