

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaman sekarang kebutuhan energi listrik sangat penting menjadi salah satu kebutuhan bagi kehidupan manusia. Hampir semua manusia setiap harinya membutuhkan sumber energi listrik. Semakin lama kebutuhan energi listrik di seluruh Indonesia maupun dunia semakin meningkat dan tidak hanya kebutuhan pribadi tetapi juga kebutuhan umum seperti instalasi rumah tangga, instalasi pabrik, lampu penerangan jalan dan lampu lalu lintas yang semakin bertambah dengan kemajuan infrastruktur di berbagai daerah.

Untuk memenuhi banyaknya kebutuhan akan energi listrik inilah, dimasa sekarang ini banyak dibangun berbagai jenis pembangkit listrik yang memanfaatkan berbagai jenis sumber energi, misalnya PLTG adalah pembangkit listrik yang sumber energinya menggunakan gas, PLTU adalah pembangkit listrik yang sumber energinya menggunakan uap, PLTGU adalah pembangkit listrik yang sumber energinya menggunakan gas dan uap, dan masih banyak lagi pembangkit yang memanfaatkan berbagai sumber energi lainnya.

Dalam suatu sistem ketenagalistrikan, ada banyak sekali peralatan yang dipergunakan, salah satunya adalah Transformator daya. Sebagai suatu alat yang dapat dipergunakan untuk mengkonversikan tegangan dari satu atau lebih saluran listrik ke saluran listrik yang lain. Transformator daya memiliki peran yang sangat penting dalam sistem penyaluran tenaga listrik, karena berhubungan langsung dengan sistem transmisi dan sistem distribusi. Transformator daya berfungsi untuk mengubah daya listrik dari tegangan tinggi ke tegangan lebih rendah atau dari tegangan rendah ke tegangan lebih tinggi. Gangguan yang terjadi pada transformator dapat mengakibatkan terputusnya daya listrik konsumen, oleh karena itu perawatan dan pengujiannya sangat perlu dilakukan secara rutin dan

berkala agar transformator dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan masa pemakaian maksimumnya.

Bagian yang penting dari transformator daya adalah sistem isolasinya. Isolasi transformator berfungsi untuk memisahkan dua bagian yang bertegangan. Seiring dengan usia pengoperasiannya kondisi isolasi transformator dapat mengalami pemburukan. Pemburukan pada isolasi dapat menyebabkan kegagalan operasi atau kerusakan pada transformator itu sendiri. Dalam pemburukan isolasi trafo dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti tegangan yang berlebih, kelembaban, suhu operasi yang tinggi maupun kerusakan mekanis. Untuk mencegah kegagalan transformator saat beroperasi, beberapa pengujian penting seperti uji indeks polarisasi dan tangen delta untuk mengetahui kondisi trafo tersebut, sehingga kegagalan operasi dapat dihindarkan sebelum terjadi kerusakan pada transformator. Salah satu metode pengujian untuk mengetahui pemburukan isolasi termasuk pengujian tahanan isolasi indeks polarisasi dan tangen delta.

Pengujian ini dilakukan untuk mendeteksi adanya kelemahan isolasi tahanan. Pengujian isolasi secara rutin dapat dilakukan dengan menggunakan megaohmmeter, atau megger yang pembacaannya langsung dalam megaohm. Tahanan isolasi adalah ukuran kebocoran arus yang melalui isolasi. Pengujian tahanan isolasi dapat dipengaruhi suhu, kelembaban dan jalur bocor pada permukaan eksternal seperti kotoran pada bushing atau isolator. Mega ohm meter biasanya memiliki kapasitas pengujian 500, 1000 atau 2500 Vdc. Test Index Polarisasi, tujuan dari pengujian index polarisasi adalah untuk memastikan peralatan tersebut layak dioperasikan atau bahkan untuk dilakukan tes tegangan berlebih. Index Polarisasi merupakan rasio tahanan Isolasi sesaat menit ke 10 dengan menit ke 1 dengan tegangan yang konstan.

Salah satu metode pengujian untuk mengetahui pemburukan isolasi termasuk pengujian tahanan isolasi belitan dan tangen delta (factor disipasi). Pada pengujian tangen delta ada beberapa mode pengujian yaitu GST (*Grounded Specimen Test*), UST (*Ungrounded Specimen Test*), dan GSTg (*Grounded Specimen Test with guard*).

Oleh karena itu penulis merasa perlu mengangkat laporan dengan judul “Analisis hasil pengujian tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi dan tangen delta di 4 di PT.PLN (Persero) TJBT APP Cirebon.

1.2 Batasan Masalah

Mengingat sangat luasnya pokok bahasan tentang jenis pengujian tahanan isolasi transformator, maka di dalam penulisan laporan akhir ini pembahasan hanya difokuskan pada :

1. Penelitian dilakukan di PT PLN (Persero)TJBT APP Cirebon pada trafo 4 Gardu Induk Sunyaragi.
2. Hasil pengujian dan perhitungan tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi dan tangen delta di gardu induk trafo 4 di PT. PLN (Persero) TJBT App Cirebon.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah yang dapat pada laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil analisa pengujian dan perhitungan tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi di gardu induk trafo 4 di PT. PLN (Persero) TJBT App Cirebon?
2. Bagaimana hasil analisa pengujian dan perhitungan tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji tangen delta di gardu induk trafo 4 di PT PLN (Persero) TJBT App Cirebon?
3. Bagaimana kualitas tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi dan tangen delta di gardu induk trafo 4 di PT PLN (Persero) TJBT App Cirebon?

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penulisan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil pengujian dan perhitungan tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi.

2. Mengetahui hasil pengujian dan perhitungan tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji tangen delta.
3. Mengetahui kualitas tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi dan tangen delta.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

- a) Sebagai referensi sebagai pengujian tahanan isolasi transformator daya dengan metode pengujian tangen delta.
- b) Hasil penelitian dapat digunakan untuk memberikan informasi sebagai solusi untuk meningkatkan keandalan sebagai system transmisi tenaga listrik khususnya dalam pengujian tahanan isolasi trafo .

1.6 Sistematika Penulisan

Tujuan dari sistematika pembahasan adalah untuk memberikan pengarahan secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari setiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menerangkan mengenai latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang landasan mengenai teori- teori pendukung untuk penelitian seperti sistem tenaga listrik, transformator dan pengujian tahanan isolasi menggunakan metode tangen delta.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian hasil pengujian tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi dan tangen delta di trafo 4 gardu induk sunyaragi PT. PLN (Persero) TJBT App Cirebon.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisis hasil pengukuran tahanan isolasi transformator daya berdasarkan uji indeks polarisasi dan tangen delta gardu induk sunyaragi trafo 4 di PT. PLN (persero) TJBT APP Cirebon.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang didapatkan dari hasil perhitungan dan survei di lokasi.