

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Transformator adalah salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang dapat menjaga agar kebutuhan listrik masyarakat dapat terpenuhi secara terus menerus (Harsono, 2013). Gangguan pada transformator akan menyebabkan terputusnya daya ke konsumen rumah tangga dan perusahaan. Salah satu penyebab utama munculnya gangguan pada transformator adalah adanya panas berlebih yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti pembebanan berlebih, rugi histeris dan lain-lain. Panas berlebih pada transformator akan memacu reaksi berantai yang akan mempengaruhi kualitas kerja isolasi baik pada minyak isolator maupun isolator kertas (Hardityo, 2008). Oleh karena itu, perawatan dan pendeteksian kerusakan transformator perlu dilakukan secara rutin agar transformator bisa bekerja sesuai dengan masa pemakaian maksimumnya (Ullah et al., 2018).

Salah satu komponen transformator yang membutuhkan perhatian dan perawatan secara teratur adalah material isolasinya, terutama isolasi cair (minyak). Keberadaan isolasi sangat penting karena berfungsi sebagai pemisah antara bagian inti transformator dan juga sebagai pendingin transformator sehingga mampu meminimalisir panas yang timbul pada transformator (Chumaidy, 2011). Banyak data yang menunjukkan bahwa kebanyakan transformator daya mengalami kerusakan diakibatkan oleh kegagalan dari sistem isolasi. Salah satu contohnya adalah transformator daya di Banten yang terbakar akibat kuantitas kontaminan pada minyak transformer mengalami kenaikan, sehingga sifat isolasi pada minyak tidak berfungsi dengan baik dan menyebabkan transformator mengalami kegagalan (Arifianto, Soemarwanto, & Purnomo, 2013). Oleh karena itu, untuk menjaga keandalan kinerja dari suatu transformator perlu dilakukan suatu pengujian pada minyak isolasi untuk mengetahui keadaan dan kondisi dari transformator tersebut.

PLN memiliki beberapa standar untuk menguji minyak isolasi baik isolasi yang masih baru ataupun yang telah digunakan, diantaranya adalah pengujian

Agriasta Atria Surya, 2018

**ANALISIS MINYAK TRANSFORMATOR BERDASARKAN UJI KANDUNGAN GAS TERLARUT (DGA)
DAN TEGANGAN TEMBUS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DGA (Dissolved Gas Analysis) dan pengujian tegangan tembus. Metode pengujian DGA merupakan metode pengujian yang dilakukan untuk menguji keadaan minyak isolasi dengan mengambil sampel minyak dari unit transformator untuk mengetahui jenis jenis gas yang terlarut dalam minyak isolasi transformator sedangkan metode pengujian tegangan tembus merupakan metode pengujian untuk mengetahui kemampuan minyak isolasi dalam menahan tegangan bocor / stress tegangan (PLN, 2014). Metode pengujian DGA dan metode pengujian tegangan tembus, merupakan metode pengujian yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas minyak dan menentukan perawatannya. Tetapi, apakah kedua parameter pengujian ini memiliki hasil yang sama dalam menentukan kualitas minyak transformator, sehingga dengan salah satu parameter pengujian DGA ataupun tegangan tembus, dapat diprediksi hasil uji parameter lainnya, dan tidak perlu dilakukan pengujian terhadap kedua parameter. Atau keduanya merupakan parameter uji yang berdiri sendiri/tidak berkaitan. Selain itu kedua metode pengujian ini menggunakan alat yang berbeda dan biaya perawatan alat yang berbeda. Sehingga apabila melakukan kedua pengujian tersebut secara bersamaan, kemungkinan perawatan kedua alat uji akan menjadi lebih sering dan memerlukan biaya perawatan.

Penelitian tentang analisis kandungan gas terlarut (DGA) dan tegangan tembus pada minyak transformator telah banyak dilakukan oleh peneliti. Penelitian dengan menggunakan metode analisis kandungan gas terlarut (DGA) dapat digunakan untuk mengetahui kondisi kinerja dan dapat menentukan indikasi gangguan/kegagalan pada transformator serta menentukan tindakan pencegahan kegagalan transformator (R & Sukmadi, 2011). Nilai tegangan tembus dapat menunjukkan kualitas minyak berada pada kondisi baik dan layak dioperasikan, apabila nilai tegangan tembus rendah dapat diatasi dengan cara rekondisioning/filter (Nawawi, 2016).

Pada skripsi ini membahas tentang dilakukannya analisis pada minyak transformator menggunakan metode analisis DGA dan metode analisis tegangan tembus. Sehingga dapat diketahui kualitas minyak transformator apakah masih

Agriasta Atria Surya, 2018

ANALISIS MINYAK TRANSFORMATOR BERDASARKAN UJI KANDUNGAN GAS TERLARUT (DGA) DAN TEGANGAN TEMBUS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

layak digunakan dan untuk mengetahui perlunya perbaikan atau perawatan minyak. Selanjutnya, akan dibandingkan hasil analisis dari kedua metode pengujian tersebut untuk mengetahui apakah hasil dari kedua metode tersebut memiliki kesamaan dalam menentukan kualitas minyak transformator agar dapat ditentukan perlu atau tidaknya melakukan kedua pengujian tersebut bersamaan atau dapat melakukan salah satu pengujian saja.

Berdasarkan paparan diatas penulis mengambil judul. **“Analisis Minyak Transformator Berdasarkan Uji Kandungan Gas Terlarut (DGA) dan Tegangan Tembus”** agar penulis bisa memberikan kontribusi terhadap permasalahan diatas.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Adapun rumusan masalah dalam penyusunan skripsi ini adalah:

1. Bagaimana kondisi dan indikasi kegagalan pada minyak transformator berdasarkan uji kandungan gas terlarut (DGA)?
2. Bagaimana kondisi dan indikasi kegagalan pada minyak transformator berdasarkan uji tegangan tembus?
3. Bagaimana hubungan metode DGA dan metode tegangan tembus dalam menentukan kualitas minyak trafo?

Agar pembahasan penelitian menjadi terfokus, maka dalam rumusan masalah di atas perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Studi kasus pada penelitian ini dilakukan pada sampel minyak transformator milik PT. PLN (Persero) TJBT APP Bandung.
2. Sampel minyak transformator yang digunakan sebanyak 3 buah yang didapat dari transformator dengan tegangan operasi 150/20 kV kapasitas 60 mVA

1.3 Tujuan Penelitian

Setelah mengetahui latar belakang dan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dalam penyusunan skripsi ini adalah:

Agriasta Atria Surya, 2018

ANALISIS MINYAK TRANSFORMATOR BERDASARKAN UJI KANDUNGAN GAS TERLARUT (DGA) DAN TEGANGAN TEMBUS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Menganalisis kondisi dan indikasi kegagalan pada minyak transformator berdasarkan uji kandungan gas terlarut (DGA).
2. Menganalisis kondisi dan indikasi kegagalan pada minyak transformator berdasarkan uji tegangan tembus.
3. Menganalisis hubungan antara metode DGA dan metode tegangan tembus dalam menentukan kualitas minyak trafo.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dalam penulisan skripsi ini adalah:

1. Sebagai referensi bagi pihak PLN dan pihak lainnya yang berkepentingan dalam menganalisa kondisi minyak transformator berdasarkan parameter pengujian DGA dan pengujian tegangan tembus.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa-mahasiswa lainnya yang mengambil penelitian dengan topik isolasi minyak transformator.
3. Bagi penulis sendiri merupakan pengalaman dan pembelajaran khususnya mengenai minyak isolasi pada transformator, metode pengujian dan analisisnya.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur Organisasi Skripsi ini terbagi atas 5 bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan mengemukakan latar belakang, rumusan dan batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Bagian kajian pustaka menjelaskan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti pengenalan Transformator, minyak transformator, DGA, tegangan tembus dan lain-lain.

Agriasta Atria Surya, 2018

ANALISIS MINYAK TRANSFORMATOR BERDASARKAN UJI KANDUNGAN GAS TERLARUT (DGA) DAN TEGANGAN TEMBUS

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan metode yang digunakan dalam mencari sumber data dan menganalisis hasil temuan dengan sampel yang didapat dari PT. PLN Persero APP Bandung.

BAB IV : TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV ini akan dibahas mengenai analisis data berdasarkan metode penelitian yang telah dijelaskan pada BAB III. BAB ini akan memaparkan data dan analisis dari kondisi sampel minyak transformator yang didapat dari PT. PLN Persero, sehingga keseluruhan tujuan dari penulisan skripsi ini tercapai.

BAB V : SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

BAB V merupakan bab terakhir yang berupa kesimpulan, implikasi dan rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil penelitian peneliti.