

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam penyaluran energi listrik terdapat mesin listrik yang memiliki peran sangat vital, yaitu transformator. Pentingnya perawatan transformator didasarkan pada fakta bahwa transformator merupakan mesin listrik yang utama dalam sistem tenaga listrik. Suhu operasi yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada isolasi kertas transformator, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan penurunan kualitas transformator, kegagalan koordinasi sistem proteksi, dan penurunan kekuatan isolasi. Oleh karena itu, perawatan yang efektif, termasuk pendinginan yang tepat, sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan transformator dan memastikan kinerjanya sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian DGA (Dissolved Gas Analysis) memiliki tujuan untuk mengetahui kandungan gas terlarut pada minyak trafo, terdapat beberapa alasan dilakukannya pengujian DGA diantara lain Prediktif Maintenance, Trip pada system proteksi utama transformator, Aktifnya relai Bucholz, Trip pada relai diffrensial, Beban berlebih pada transformator, dan kenaikan suhu minyak.

Selajutnya telah dilakukan penelitian Analisa minyak trafo pada GI IBT 1 di tahun 2022 dimana kondisi hasil Analisa menggunakan TDCG yang menunjukan kondisi 2 mampu turun menjadi kondisi 1 dengan dilakukannya tindakan korektif untuk mengembalikan gas-gas terlarut dalam minyak trafo kembali normal. Purifikasi oli trafo berfungsi agar menghilangkan atau mengurangi gas-gas yang mempunyai potensi merusak dari kandungan oli trafo. Peningkatan kandungan gas hidrogen yang mudah terbakar dan gas asetilena, nilai TDCG sebesar 1520 ppm dan setelah dilakukan tindakan perbaikan kandungan gas terlarut turun menjadi 481 ppm, sehingga kondisi minyak trafo kembali seperti semula. normal.(Siswanto, 2022)

Dan telah dilakukan peneilitian minyak transformator dengan DGA menggunakan alat transport X pada transformator PLTG 27 MVA Jakabaring dimana hasil Analisa pertama yang menunjukan kondisi kegagalan T3 berdasarkan metode duval triangle kerusakan tersebut mengindikasikan adanya kesalahan thermal > 700°C Mengacu pada IEC 60599 (2007) kondisi ini merupakan dari

terbentuknya sejumlah besar karbon pada minyak, korosi metal (800°C) atau metal fusion ($>1000^{\circ}\text{C}$). Misalnya karena arus sirkulasi yang besar pada tangki dan inti atau short circuit pada laminasi sehingga dilakukan purifikasi pada minyak isolasi transformator tersebut yang mana tindakan perbaikan tersebut juga dapat menurunkan kandungan gas terlarut pada minyak transformator . (Normaliaty, 2018)

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini berjudul “Analisis Minyak Isolasi Transformator Distribusi Komplek Perkantoran PT. Pertamina Gas Negara”. Latar belakang dilakukannya pengujian DGA ini dikarenakan tim perawatan Gedung melihat adanya kenaikan pada suhu minyak transformator distribusi kapasitas 800 kVA yang ada dititik 70°C . suhu ini lebih tinggi dibanding suhu minyak transformator 1 tahun sebelumnya sehingga pengujian DGA ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar gas-gas terlarut yang muncul akibat kenaikan suhu minyak trafo tersebut dan apakah kenaikan pada suhu minyak isolasi transformator tersebut memiliki potensi gangguan atau kesalahan yang dapat membuat Transformator mengalami kegagalan operasional. Peneliti akan melakukan Analisa dengan metode interpretasi TDCG, Duval triangle, dan Roger ratio dari hasil DGA yang didapat untuk mengetahui lebih spesifiknya kesalahan apa yang mungkin terjadi pada transformator tersebut. Referensi standar yang digunakan pada penelitian kali ini merujuk kepada Standard IEEE C57.104-2008 dan IEEE Std. C57.104-2019 dan juga untuk mengetahui seberapa besar nilai tegangan tembus minyak isolasi transformator tersebut juga dilakukan pengujian tegangan tembus dengan acuan standard minimal tegangan tembus dari PLN (SPLN) 49-1/1982.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Apakah kondisi operasional Transformator Distribusi di Komplek Perkantoran PT. Pertamina Gas Negara masih dalam keadaan normal berdasarkan hasil analisis gas terlarut minyak isolasi dan pengujian tegangan tembusnya?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang penulis ingin capai pada studi ini berdasarkan rumusan masalah yang ada adalah sebagai berikut :

Menganalisis hasil DGA dengan metode interpretasi Duval Triangle, dan Rogers Ratio serta melakukan uji tegangan tembus untuk mengetahui Apakah minyak isolasi masih memenuhi syarat sebagai isolator berdasarkan standard C57.104-2019 dan PLN (SPLN) 49-1/1982

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah

1. untuk mengetahui seberapa baik kualitas minyak isolasi transformator distribusi pada PT. Pertamina Gas Negara sehingga dapat menentukan pilihan dari perawatan yang diperlukan transformator secara tepat berdasarkan hasil Analisis DGA minyak isolasi Transformator dan hasil dari uji tegangan tembus
2. Hasil analisis DGA dapat membantu dalam pemantauan operasional transformator dan membantu memperkecil kemungkinan terjadinya gagal pada transformator yang disebabkan oleh kualitas minyak isolasi yang kurang baik.

1.5 Batasan Masalah

Ruang Lingkup yang akan dibatasi dalam penyelesaian skripsi ini adalah :

1. Analisa DGA yang dibahas hanya terbatas pada minyak mineral saja.
2. Pengujian hanya pada analisis gas terlarut (DGA).
3. Pengujian minyak sebagai bahan isolasi hanya pada uji tegangan tembus saja.
4. Penelitian tidak membahas harmonisa dan pembebanan pada transformator.