

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformator adalah perangkat listrik yang dapat mentransfer dan mengubah energi listrik dari satu atau lebih rangkaian listrik ke rangkaian lain tanpa mengubah frekuensi sistem. Proses ini dilakukan melalui kopling magnet dan didasarkan pada prinsip induksi elektromagnetik. Sebagian besar dari transformator tenaga menggunakan minyak transformator yang melindungi inti kumparan. Terutama pada tranformator-transformator tenaga yang berkapasitas besar[1].

Transformator merupakan sumber masalah yang paling sering terjadi dalam distribusi listrik karena transformator bekerja secara konstan. Salah satu komponen paling krusial dari sebuah transformator adalah minyak isolasi transformator, yang berfungsi sebagai isolator, pendingin transformator, peredam busur api listrik, dan pemisah listrik untuk dua konduktor. Selain itu, minyak isolasi transformator adalah zat dielektrik cair dengan kemampuan untuk memperbaiki diri jika terjadi pelepasan muatan sebagian. Pelepasan tersebut terjadi akibat ketidaksempurnaan karena kontamin seperti partikel padat, air, dan gas diantara dua konduktor dan celah antara kedua konduktor tidak terjembatani dengan baik.[2].

Untuk menjaga keandalan operasi transformator, pemantauan keadaan minyak isolasi transformator harus dilakukan, yaitu dengan penerapan teknik analisis gas terlarut (*Dissolved Gas Analysis*) berdasarkan komposisi gas pada isolasi cair, tes ini dapat mengungkapkan kegagalan dan masalah pada isolasi.

Lalu, hasil pengujian-pengujian itu akan dianalisis untuk mengetahui apakah minyak isolasi transformator yang diuji masih layak untuk digunakan, perlu dilakukan reklamasi, purifikasi, atau tidak layak digunakan sehingga harus diganti[3].

Untuk melihat kegagalan dan ketidaknormalan pada suatu isolasi cair berdasarkan kandungan gasnya adalah dengan menggunakan metode DGA (*Dissolved Gas Analysis*).

Pada tugas akhir ini melakukan analisa tentang kualitas minyak isolasi trafo menggunakan metode interpretasi DGA yaitu TCG (*Total Combustible Gas*), *Key gas*, *Roger's Ratio*, Segitiga Duval (*Duval's Triangle*) berdasarkan data yang diperoleh di PT PLN Nusantara Power UPGK Belawan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Bagaimana mengetahui kegagalan isolasi transformator berdasarkan sifat kimia minyak isolasi Transformator.
2. Apakah metode DGA (*Dissolved Gas Analysis*) dapat mengetahui kondisi minyak isolasi Transformator.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kegagalan isolasi transformator berdasarkan sifat kimia minyak isolasi Transformator.
2. Menganalisa kondisi minyak isolasi transformator dengan menggunakan metode interpretasi TGC, *Key Gas*, dan *Roger's Ratio*, Segitiga Duval (*Duval's Triangle*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini diharapkan akan bermanfaat untuk mengetahui lebih cepat apakah kualitas minyak isolasi transformator yang telah mengalami pembebanan dengan metode *Disolved gas analysis* (DGA) sesuai dengan standart IEEE C57-104.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan di PT PLN Nusantara Power UPGK Belawan
2. Parameter yang dianalisa hanya menggunakan metode *Disolved gas analysis* (DGA).

3. Besaran-besaran lain yang mempengaruhi penurunan kualitas minyak transformator selain DGA diasumsikan tetap.
4. Minyak yang diuji adalah minyak mineral bermerek Shell Diala D

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam tugas akhir ini, penulis menyusun penelitian dengan menggunakan sistematika bab dan subbab, sehingga penelitian ini dapat diatur sesuai dengan format dan sistematika yang telah ditetapkan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori dasar yang menjelaskan fungsi perangkat-perangkat yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan tentang metode penelitian dimulai dari pengumpulan data, dan simulasi pada permasalahan yang akan dibahas.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan hasil analisa dan perhitungan yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan ringkasan dan kesimpulan dari pada hasil analisis dan pembahasan beserta saran-saran.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi buku acuan dan segala referensi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.