

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformator merupakan salah satu bagian paling penting dalam suatu sistem tenaga listrik yang berfungsi untuk mengkonversi daya tanpa mengubah frekuensi listrik, namun transformator seringkali menjadi peralatan listrik yang kurang diperhatikan dan tidak diberikan perawatan yang memadai. Transformator yang sudah dirawat pun tidaklah lepas dari fenomena kegagalan (*failure*), baik kegagalan termal maupun kegagalan elektris. Jika kegagalan ini berlangsung terus-menerus maka akan menyebabkan kerusakan (*breakdown*). Padahal perbaikan transformator yang rusak tidaklah mudah dan tidak dapat dikerjakan dalam waktu yang singkat. Hal ini nantinya akan berdampak pada sejumlah kerugian finansial yang sangat besar.

Salah satu penyebab utama munculnya kegagalan pada transformator adalah adanya panas berlebih. Panas berlebih biasanya ditimbulkan oleh berbagai faktor seperti pembebanan berlebih, rugi histeris, arus *eddy*, adanya proses oksidasi yang menghasilkan karat, air, dan lain-lain. Oleh karena itu, transformator memerlukan sistem pendingin untuk mengontrol panas yang timbul. Panas yang berlebih akan memacu reaksi berantai yang akan mempercepat penurunan usia dan kualitas kerja sistem isolasi baik pada minyak isolator

maupun isolator kertas, menurunnya efektifitas kerja sistem pendingin, sehingga nantinya akan membuat transformator mengalami kerusakan.

Transformator daya memerlukan berbagai macam pengujian isolator, baik pengujian isolator padat maupun pengujian isolator minyak. Pengujian fisik dilakukan dengan menguji bahan isolasi minyak. Penguji fisik dilakukan dengan menguji bahan isolasi padat dan belitan pada trafo, sedangkan pengujian minyak umumnya dilakukan dengan menguji karakteristik minyak isolator. Seiring perkembangan teknologi ditemukan metode alternatif untuk melakukan pengujian minyak, yaitu dengan metode pengujian dan analisis jumlah gas yang terlarut pada minyak transformator atau yang dikenal dengan metode DGA (*Dissolved Gas Analysis*).

1.2 Rumusan Masalah

Kegagalan termal pada transformator berpendingin minyak biasanya menghasilkan gas-gas yang mudah terbakar (*combustible gas*) seperti hidrogen, metana, etana, etilen, asetilen, dan karbon monoksida yang dikenal dengan istilah *fault gas*. Gas-gas ini umumnya tidak terdeteksi melalui pengujian karakteristik minyak. Metode pengujian DGA akan mengidentifikasi jenis dan jumlah dari *fault gas*. Hasil dari uji DGA adalah data konsentrasi berbagai jenis *fault gas* yang nantinya akan dianalisis dan diolah untuk memperoleh informasi akan adanya indikasi kegagalan-kegagalan termal dan elektrik pada transformator daya.

1.3 Batasan Masalah

1. Analisis DGA yang dibahas hanya terbatas pada minyak mineral saja.
2. Gas yang dianalisis merupakan gas yang terlarut pada minyak pada minyak isolator baik pada tangki utama maupun pada tangki konsektor.
3. Tugas akhir ini hanya membahas tentang keadaan minyak isolasi transformator tidak membahas tentang transformator.
4. Laporan ini hanya mencari berbagai indikasi kegagalan yang disesuaikan dengan standar analisis tertentu, tidak membahas penyebab pasti dari kegagalan yang muncul.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membahas tentang metode pengujian DGA (*Dissolved Gas Analysis*) serta analisis berbagai indikasi kegagalan yang muncul pada transformator tenaga berdasarkan hasil uji DGA.

1.5 Manfaat Penulisan

1. Mendapatkan wawasan mengenai gas-gas yang terlarut pada minyak transformator.
2. Mendapatkan data hasil uji dari pengujian minyak transformator menggunakan metode DGA (*Dissolved Gas Analysis*).
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan pada saat melakukan pengawasan dan pemeliharaan transformator.