

STUDI ANALISA PERUBAHAN SUHU DAN EFISIENSI TRAF0 AKIBAT DISSOLVED GAS ANALYSIS (DGA)

Syahreza Ibnu Putra¹, Ir. Yani Ridal, M.T², Dr. Ir. Indra Nisja, Msc., EE³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta

Padang – Indonesia

ibnureza.ir@gmail.com

Abstrak – Transformator adalah suatu peralatan listrik yang merubah besaran listrik dari suatu rangkaian ke rangkaian lainnya berdasar induksi elektromagnetik. Dalam penelitian ini, yang di teliti adalah trafo distribusi pada gardu induk. Trafo distribusi mempunyai media pendingin pada kumparan berupa minyak trafo. Akibat minyak trafo terkontaminasi dengan gas terlarut atau Dissolved Gas Analysis (DGA), mengakibatkan suhu minyak trafo akan naik. Dengan kenaikan suhu minyak trafo berdampak terhadap arus trafo. Perubahan arus trafo, mengakibatkan efisiensi trafo daya akan berubah.

Kata Kunci : Trafo daya, Minyak Trafo, *Dissolved Gas Analysis* (DGA), Efisiensi Trafo

1. Pendahuluan

Di era modern ini kebutuhan energi yang berdampak besar dalam perkembangan suatu pembangunan salah satunya dalam sektor energi listrik. Perkembangan energi listrik sangat mempengaruhi pembangunan pada suatu daerah sehingga kebutuhan energi listrik harus tersedia terus menerus. Peningkatan energi listrik sering dilakukan dengan cara memenuhi kebutuhan energi pada gardu distribusi listrik, yaitu dengan cara penambahan gardu distribusi, pergantian transformator distribusi energi listrik, maupun pemasangan koneksi paralel pada transformator distribusi. Selama di operasikan, berbagai kondisi beban di terima oleh transformator dan pengujian tegangan tembus minyak dilakukan setiap tahunnya. Namun kondisi ini masih sangat memungkinkan terjadinya penurunan kualitas minyak akibat kuantitas kandungan gas minyak transformator mengalami kenaikan, sehingga sifat isolasi pada minyak tersebut tidak berfungsi dengan baik dan dapat menimbulkan masalah yang lebih besar yaitu transformator berhenti bekerja karena GCB (*gas circuit breaker*) mengalami trip. Perihal inilah yang melatarbelakangi perlunya penelitian ini dilakukan. Ruang lingkup kajian adalah analisis kandungan pada minyak transformator menggunakan hasil uji DGA (*Dissolved Gas Analysis*) dengan Metode Roger's Ratio. Dengan mengidentifikasi jenis dan jumlah kandungan gas yang terlarut dalam minyak transformator maka dapat memberi informasi akan adanya idikasi kegagalan yang mungkin terjadi pada alat transformator sedini mungkin.

2. Metodologi

Metodologi penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah, studi literatur(pustaka), pengumpulan data, perhitungan suhu trafo DGA, hasil data perhitungan dan simpulan.

3. Hasil dan Analisis

3.1. Data Pengujian DGA Trafo

Bagian ini menunjukkan sebuah data pengujian DGA pada trafo Tabel 3.1 data pengujian DGA Trafo

Parameter	Hasil Pengujian	Standar (IEEE C.57-.104.1991)		
		1	2	3
Hidrogen H_2	0	500	101-700	701-1800
Metana CH_4	0	120	121-400	401-1000
Etana C_2H_6	0	65	66-100	101-150
Etilen C_2H_8	11	50	51-100	101-200
Asetilen C_2H_2	0	35	36-50	51-80
Karbon Monoksida CO	50	350	351-570	571-1400
Karbon dioksida CO_2	1113	2500	2500-4000	4001-10000
Total Dissolved Comsutable Gas (TDCG)	61	720	721-1920	1921-4630

Pada Tabel 3.1 diatas merupakan sebuah data refrensi yang dijadikan sebagai perhitungan peneliti untuk menentukan perhitungan analisa gas terlarut pada trafo yang berhubungan pada umur dan jangka waktu pengoperasian trafo.

3.2. Hasil Analisis

Hasil data analisis yang terdapat data data DGA trafo dilakukan perhitungan arus *breaking capacity* (ibc) pada tabel 3.2.

Daya Trafo	Suhu	Arus Breaking Capacity (ibc)
1600kVA	98 °C	159,2kA
1600kVA	226 °C	764,7 kA
1600kVA	283 °C	8.558,2 kA

Pada hasil pengujian ini didapatkan perhitungan arus breaking capacity dengan daya trafo 1600kVA dengan suhu bervariasi yaitu 98 °C, 226 °C dan 283 °C.

4. Simpulan

Perbedaan kondisi trafo terkontaminasi yang telah diketahui setelah melakukan perhitungan DGA dan pada suhu tertentu arus breaking capacity mengalami perubahan dan ditandai pada kontaminasi trafo yang sangat berpengaruh terhadap usia trafo serta efisiensi trafo.

Daftar Pustaka :

- [1] Mochtar Wijaya, *Buku dasar mesin-mesin listrik*, Jakarta, 2000.
- [2] Agus Pramono, Muhammad Haddin, Dedi Nugroho, *Analisis Minyak Trafo Daya Berdasarkan DGA Menggunakan Data Mining Dengan Algoritma*, 2016
- [3] Sofia Ariyani, *Analisis dan Klasifikasi Tipe Fault Pada Minyak Trafo Pada Transformator Daya*, 2016
- [4] Galih Ilham Mey Setiawan dan Iwa Garniwa, *Analisis Kondisi Minyak Transformator Berdasarkan Uji Parameter Utama*, 2013.
- [5] Ed Zientek, PE, Square D Engineering Services, *Loading consideration when paralleling transformer*, Schneider electric, 2011
- [6] Katalog produk transformator daya PT. BATAMINDO
- [7] Zuhail, *Dasar Tenaga Listrik*, Penerbit ITB, Bandung 1980.