

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fungsi utama sistem tenaga listrik adalah untuk memenuhi kebutuhan energi listrik setiap konsumen secara terus menerus. Sebelum tenaga listrik disalurkan ke konsumen dari pusat pembangkit tenaga listrik, terlebih dahulu transformator yang terdapat di gardu induk maupun di gardu distribusi. Transformator adalah salah satu bagian dari sistem tenaga listrik yang dapat menjaga agar kebutuhan listrik masyarakat dapat terpenuhi secara terus menerus.

Transformator merupakan suatu peralatan tenaga listrik yang berfungsi untuk mentransformasikan atau mengubah energi listrik dari suatu nilai tegangan ke nilai tegangan lainnya. Transformator merupakan peralatan listrik yang penting karena berhubungan langsung dengan saluran transmisi dan distribusi listrik ke konsumen. Oleh karena itu, transformator harus dipelihara dan diuji kelayakan operasinya agar dapat beroperasi secara maksimal dan jauh dari gangguan-gangguan yang dapat mengakibatkan kegagalan operasi pada transformator.

Karena transformator merupakan asset yang mahal, penggantian transformator untuk meningkatkan keandalan sistem secara ekonomis bukan pilihan yang tepat. Kerusakan pada transformator menyebabkan kontinuitas pendistribusian tenaga listrik ke konsumen akan terganggu atau terjadi pemadaman. Pemadaman merupakan suatu kerugian yang menyebabkan penurunan kWh terjual. Mengingat lamanya waktu pemulihan gangguan pada transformator maka diperlukan upaya preventif untuk mencegah terjadinya kerugian yang besar akibat daya yang tidak tersalurkan akibat gangguan transformator.

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kondisi suatu transformator distribusi. Salah

salah satu penyebab kerusakan adalah susut umur transformator adalah akibat pengaruh pembebanan. Pembebanan mengakibatkan peningkatan temperatur yang menimbulkan panas pada transformator. Panas mengakibatkan terjadinya penguraian dan bahan-bahan transformator yang dapat mempercepat proses penuaan suatu transformator.

Pada saat ini dengan adanya perubahan dan peningkatan beban, transformator distribusi yang sudah mengalami pembebanan berlebihan mengakibatkan peningkatan suhu transformator yang berlebihan bahkan bisa sampai melewati batas toleransi yang ada. Jika kondisi operasi seperti ini terus berlangsung dan tidak diperkirakan atau tidak diantisipasi, suatu waktu komponen-komponen transformator akan sampai pada batas ketahanan dan nilai keamanan yang diizinkan. Pada akhirnya terjadi gangguan akibat kerusakan transformator secara tiba-tiba seperti transformator yang terbakar atau meledak.

Pada penelitian ini akan membahas tentang susut umur transformator distribusi yang berada pada Rayon Belanti. Berdasarkan panas pada suhu lilitan yang ditimbulkan akibat pembebanan dari suatu transformator maka dapat dilakukan analisis untuk memperkirakan susut umur dari transformator tersebut. Dengan demikian dapat dilakukan langkah-langkah untuk mencegah terjadinya kerusakan pada transformator.

1.2. Rumusan Masalah

Agar ruang lingkup permasalahan terfokus pada objek penelitian, maka penulis merumuskan masalah yang ada. Jenis transformator yang akan dibahas adalah transformator distribusi. Apa dampak jika transformator dibebani 100%, bagaimana cara memperkirakan susut umur transformator yang disebabkan oleh pembebanan lebih.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembebanan terhadap susut umur transformator distribusi 20 kV yang berada pada Rayon

Belanti. Mengetahui suhu lilitan transformator pada saat di bebani siang dan malam. Mengetahui susut umur transformator selama satu hari satu malam serta susut umur transformator.

1.4. Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka penulis akan membatasi masalah yang membahas tentang pengaruh pembebanan terhadap umur transformator distribusi. Bagaimana cara menganalisa umur transformator, berapa besar pengaruh pembebanan transformator jika di bebani $\geq 80\%$. Pada penelitian ini penulis hanya menghitung susut umur transformator berdasarkan suhu lilitan pada transformator akibat pembebanan.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah pemahaman dan ilmu pengetahuan khususnya pada transformator. Dengan dilakukan penelitian tersebut diharapkan dapat di gunakan sebagai acuan untuk masalah yang terjadi di lapangan dengan melihat teori dan kejadian real. Dapat mengetahui berapa suhu transformator distribusi pada saat di bebani kemudian dapat menghitung susut umur transformator distribusi selama 24 jam. Berguna untuk peneliti selanjutnya sebagai sumber referensi agar ilmu yang di dapat setelah penelitian dapat dilihat sebagai acuan.

1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian-penelitian sebelumnya, teori-teori yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas diantaranya teori transformator, prinsip kerja dari transformator, jenis-jenis transformator, bagian-bagian transformator, proteksi pada transformator, macam-macam hubungan pada transformator, rugi-rugi dan efisiensi transformator, susut umur dan perhitungan perkiraan sisa umur transformator. Dan juga menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

BAB METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk *flowchart*, gambar sistem analisa yang akan diteliti.

BAB HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi deskripsi penelitian, gambar single line diagram, data-data penelitian, perhitungan suhubeitan pada saat siang dan malam hari, menghitung dan menganalisis susut umur transformator distribusi 20 kV yang berada pada rayon Belanti.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisa data dan juga berisi saran-saran untuk penelitian selanjutnya.