

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik pada saat ini merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia. Seiring perkembangan teknologi yang menggunakan tenaga listrik maka secara tidak langsung manusia menjadi bergantung terhadap tenaga listrik. Dalam sistem penyaluran listrik umumnya dikenal 3 aspek penting yaitu pembangkit, transmisi dan distribusi [1].

Saluran-saluran transmisi membawa tenaga listrik dari pusat-pusat pembangkitan ke pusat-pusat beban melalui saluran tegangan tinggi 150 kV atau melalui saluran transmisi tegangan ekstra tinggi 500 kV. Trafo penurun tegangan akan menurunkan tegangan ini menjadi tegangan subtransmisi 70 kV yang kemudian di gardu induk diturunkan lagi menjadi tegangan distribusi primer 20 kV. Transformator pada PLTU atau yang biasa dikenal dengan transformator daya berfungsi untuk menaikkan tegangan dari pembangkit untuk kemudian disalurkan ke Gardu Induk [2].

Pada saluran-saluran distribusi (gardu induk) lalu diturunkan tegangannya menggunakan transformator *step-down* menjadi tegangan menengah yang juga disebut sebagai tegangan distribusi primer. Kecenderungan saat ini menunjukkan bahwa tegangan distribusi primer PLN yang berkembang adalah tegangan 20 kV. Setelah tenaga listrik disalurkan melalui jaringan distribusi primer atau jaringan tegangan menengah (JTM), maka tenaga listrik kemudian diturunkan lagi tegangannya dalam gardu-gardu distribusi menjadi tegangan rendah, yaitu tegangan 380/220 volt, lalu disalurkan melalui jaringan tegangan rendah (JTR) ke rumah-rumah pelanggan (konsumen) PLN [3].

Kinerja transformator daya ditentukan melalui parameter rugi-rugi daya (*losses*) yang terjadi pada transformator. Pola pembebanan yang dilayani oleh PLTU Bengkayang ini bersifat fluktuatif atau berubah-ubah. Beban yang bersifat fluktuatif ini menimbulkan rugi-rugi pada transformator. Jika terjadi rugi-rugi pada inti besi

dapat menyebabkan timbulnya panas dan getaran yang berlebih pada transformator sehingga menyebabkan nilai efisiensi dan umur dari transformator menjadi berkurang. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini dilakukan analisis pengaruh pembebanan terhadap efisiensi dan umur transformator pada PLTU Bengkayang PT PLN (Persero) UPK Singkawang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan tugas akhir ini adalah seberapa besar pengaruh pembebanan yang fluktuatif terhadap efisiensi dan umur transformator di PLTU Bengkayang PT PLN (Persero) UPK Singkawang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menghitung efisiensi dan umur transformator melalui pembebanan di PLTU Bengkayang PT PLN (Persero) UPK Singkawang.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang diperlukan agar masalah sesuai dengan tujuan penulisan serta terfokus pada judul dan masalah di atas, maka penulis membatasi hal yang akan dibahas yaitu:

1. Data yang digunakan adalah data transformator daya unit 1 dan 2
2. Transformator yang dibahas yaitu transformator yang berada di PLTU Bengkayang
3. Hanya membahas efisiensi dan umur transformator
4. Perhitungan umur dimulai dari unit beroperasi di PLTU Bengkayang

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari tugas akhir ini disusun dalam lima bab yang terdiri dari:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penelitian terdahulu, dasar teori yang menunjang penulisan tugas akhir dan membahas teori yang berkaitan dengan analisis efisiensi dan umur transformator.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi data penelitian seperti, data pembebanan yang dilayani transformator, metode penelitian, alat penelitian, prosedur penelitian, analisis hasil, dan diagram alir penelitian.

BAB IV : PERHITUNGAN DAN ANALISIS

Berisi tentang hasil perhitungan efisiensi dan umur transformator, analisis dan hasil penelitian, dalam hal ini yaitu seberapa besar pengaruh pembebanan yang fluktuatif terhadap efisiensi dan umur transformator.

BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran, yaitu yang merupakan intisari secara keseluruhan penelitian yang dilakukan/ dibahas pada bab – bab sebelumnya dan beberapa saran yang diusulkan.