

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Transformator distribusi merupakan peralatan tenaga listrik yang berperan dalam menyalurkan tenaga listrik ke konsumen dari tegangan menengah ke tegangan rendah melalui saluran transmisi. Transformator distribusi umumnya dipasang pada beberapa jenis tiang berdasarkan jenis gardu distribusinya yaitu jenis cantol dan jenis portal, masing-masing transformator distribusi beroperasi untuk menyuplai beban sesuai dengan kapasitasnya.

Setiap peralatan jika digunakan secara terus menerus akan mengurangi umur dari peralatan tersebut, sama halnya seperti transformator distribusi, jika peralatan tersebut digunakan secara terus menerus maka akan mengurangi umur pakai pada transformator tersebut, Salah satu faktor yang menyebabkan umur transformator berkurang adalah pembebanan.

Pembebanan yang terus menerus dilakukan pada transformator dapat menyebabkan naiknya suhu lilitan pada transformator tersebut baik pada suhu lilitan primer maupun pada suhu lilitan sekunder, suhu lilitan yang naik menyebabkan pemburukan isolasi pada transformator tersebut, sehingga transformator mengalami penuaan.

Untuk mengetahui umur transformator distribusi yang berkurang perlu dilakukan perhitungan terhadap transformator tersebut, salah satu perhitungannya adalah perhitungan perkiraan umur pada transformator tersebut, dalam perhitungan ini persentase pembebanan sangat berperan penting dalam perhitungan, karena persentase pembebanan merupakan langkah awal untuk menentukan langkah selanjutnya seperti menentukan suhu lilitan, laju penuaan relatif serta perkiraan susut umur transformator.

Oleh karena itu perhitungan ini sangat berguna untuk mengetahui kapan transformator distribusi harus berhenti beroperasi, dan kapan transformator distribusi tersebut harus diganti dengan yang baru.

Penyulang F5-Bukit Intan merupakan salah satu penyulang yang berasal dari GI Kampak dan GH Theresia Pangkalpinang, yang sumber energinya berasal dari PLTU Air Anyir. Penyulang F5-Bukit Intan Kota Pangkalpinang menyuplai beban mulai dari daerah Kampak, Selindung, Gabek, Bukit Lama, Kampung Bintang, Girimaya, Bukit Besar, Bukit Intan, dan Kampung Dul.

Pada penyulang F5-Bukit Intan, jumlah transformator distribusi yang beroperasi sebanyak 92 unit. Masing-masing transformator distribusi tersebut memiliki daya terpasang mulai dari 25 kVA hingga 250 kVA. Dimulai dari gardu distribusi PP 0026 hingga gardu distribusi PSISIP 0204. Transformator distribusi yang beroperasi pada penyulang F5-Bukit Intan ini terdiri dari beberapa merek yaitu merek Unindo, Sintra, Schneider, Starlite, Trafindo, B&D, Lucky Light, J&P serta Voltra.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari hal yang melatarbelakangi permasalahan, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perkiraan umur transformator distribusi pada penyulang F5-Bukit Intan berdasarkan susut umur selama 1 hari ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut :

1. Membahas transformator distribusi yang digunakan pada penyulang F5-Bukit Intan.
2. Pendingin pada semua transformator distribusi pada penyulang F5-Bukit Intan menggunakan jenis pendingin ONAN.
3. Tugas akhir ini menganalisis perkiraan umur transformator distribusi berdasarkan susut umur selama 24 jam.
4. Transformator distribusi yang diteliti berjumlah 20 unit dengan persentase pembebanan  $80 - \geq 100\%$  dan  $< 80\%$ .
5. Temperatur Ambien yang digunakan dalam penelitian sebesar 20 °C.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan peneliti dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perkiraan umur transformator distribusi pada penyulang F5-Bukit Intan berdasarkan susut umur selama 1 hari.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dalam penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pelajaran atau sumber referensi pada pihak terkait terutama pada PT. PLN (Persero).
2. Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para pembaca terutama para mahasiswa yang sedang melaksanakan tugas akhir di masa yang akan mendatang dengan tema yang sejenis tentang transformator distribusi.

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Adapun hasil-hasil penelitian terdahulu yang dilakukan penelitian oleh Kodoati (2015), melakukan penelitian pada penyulang SL 7 mengenai perkiraan umur transformator, dengan cara menghitung persentase beban dan suhu lilitan transformator serta susut umur selama 24 jam, apabila susut umur kurang dari 24 jam maka transformator masih berumur di atas 20 tahun.

Gultom (2016) melakukan penelitian studi susut umur transformator distribusi 20 kV akibat pembebanan lebih di PT. PLN (Persero) Kota Pontianak dengan menggunakan metode perhitungan perkiraan sisa umur transformator, untuk mengetahui perkiraan sisa umur transformator distribusi berdasarkan pembebanan lebih.

Latupeirissa (2018) melakukan penelitian Analisa Umur Pakai Transformator Distribusi 20 kV Di PT. PLN Cabang Ambon dengan menggunakan metode pembebanan pada transformator untuk menghitung besar presentasi sisa umur pakai transformator distribusi setelah digunakan dan menghitung prediksi umur pakai transformator untuk setiap transformator yang digunakan.

Syamsir (2018) melakukan penelitian analisis peramalan masa pakai transformator berdasarkan beban menggunakan metode regresi linier dengan menggunakan metode perhitungan masa pakai transformator distribusi dan menggunakan software minitab sebagai peramalan masa pakai nya.

Azhar (2019) melakukan penelitian estimasi umur transformator disribusi berdasarkan pertumbuhan beban dan temperatur lingkungan di penyulang bolo pln rayon woha kabupaten bima dengan menggunakan metode trend linier dengan bantuan *software minitab* untuk mengetahui perkiraan sisa umur trafo distribusi akibat pertumbuhan beban dan temperatur lingkungan.

Perbedaan Penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan, yang pertama yaitu perbedaan lokasi penelitian, penelitian yang dilakukan berlokasi di pangkalpinang. Yang kedua yaitu perbedaan penyulang yang digunakan, penyulang yang digunakan yaitu F5-Bukit Intan. Yang ketiga yaitu perbedaan jumlah transformator distribusi yang digunakan, transformator distribusi yang digunakan berjumlah 20 unit.

### **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

Merupakan kerangka yang akan dibuat setelah melaksanakan penelitian, biasanya terdiri dari:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, keaslian penelitian, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Berisikan tinjauan pustaka dan dasar teori.

#### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Berisikan bahan atau materi penelitian, alat penelitian, dan langkah penelitian (variabel yang akan dipelajari meliputi model yang diusulkan serta teknik pengumpulan data).

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisikan mengenai transformator distribusi yang digunakan dan perhitungan perkiraan umur transformator distribusi.

**BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan dan saran untuk kesempurnaan dari proses analisis data.

