

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Isolasi cair dalam hal ini adalah isolasi minyak sangat penting pada peralatan listrik tegangan tinggi, karena banyak sekali dipakai sebagai bahan isolasi transformator. Minyak transformator memiliki kerapatan jenis yang lebih besar daripada isolasi gas. Akan tetapi minyak transformator sangat mudah terkontaminasi, karena di dalam minyak transformator terdapat partikel-partikel dan uap air.

Minyak transformator yang telah dipakai dalam waktu yang lama akan teroksidasi. Oksigen yang terdapat di udara dan suhu minyak yang tinggi dapat menyebabkan oksidasi minyak transformator yang cenderung meningkatkan keasaman minyak. Kadar asam yang terdapat di dalam minyak adalah merupakan ukuran kerusakan (*deteriorasi*) bahan isolasi. Kerusakan ini akan mengakibatkan kekuatan dielektrik minyak transformator akan menurun dan akan menurunkan tegangan tembus minyak transformator.

Minyak transformator yang sudah rusak(kotor) dapat dikembalikan kekuatan dielektriknya dengan melakukan purifikasi. Dalam hal ini purifikasi yang dilakukan menggunakan fenol. Fenol dapat menaikkan tegangan tembus minyak transformator. Fenol akan menurunkan kadar asam pada minyak transformator dengan menyerap zat kontaminan yang disebabkan oleh oksidasi, menyebabkan kekuatan dielektrik naik dan tegangan tembus akan naik.

Dalam prakteknya, minyak transformator yang sudah dipurifikasi ini akan mengalami pemanasan akibat adanya rugi-rugi pada transformator. Ada dugaan bahwa pemanasan ini akan mempengaruhi struktur ikatan antara minyak transformator dengan fenol sehingga kekuatan dielektrik campuran minyak transformator dengan fenol akan menurun.

## **I.2. Tujuan dan Manfaat Penulisan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan suhu terhadap tegangan tembus minyak transformator yang telah dipurifikasi dengan fenol.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui batas kenaikan suhu pada minyak transformator sesudah dipurifikasi fenol agar tegangan tembusnya masih berada pada standar yang diijinkan.

## **I.3. Batasan Masalah**

1. Minyak transformator dapat dibuat dari minyak mineral. Minyak transformator dapat pula dibuat dari bahan organik, seperti minyak piranol, silikon, dll. Dalam tugas akhir ini yang menjadi objek penelitian adalah minyak mineral yang sudah dipurifikasi fenol
2. Suhu minyak transformator dapat mencapai lebih dari  $100^{\circ}\text{C}$ , tetapi dalam tugas akhir ini suhu minyak dibatasi dari  $27^{\circ}\text{C}$ - $70^{\circ}\text{C}$ .
3. Konsentrasi fenol dalam tugas akhir ini dibatasi antara 5 ml sampai 15 ml per 200 ml minyak transformator.

#### **I.4. Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur

Yaitu dengan mempelajari buku referensi, buku manual, artikel dari media cetak dan internet, dan bahan kuliah yang mendukung dan berkaitan dengan topik tugas akhir ini.

2. Studi Bimbingan

Berupa tanya jawab dengan dosen pembimbing yang telah ditunjuk oleh pihak Jurusan Teknik Elektro USU mengenai masalah-masalah yang timbul selama penulisan Tugas Akhir berlangsung.

3. Studi Eksperimen

Yaitu dengan melaksanakan pengujian di Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi FT USU.

## **I.5. Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini ditulis berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, metode dan sistematika penulisan.

### **BAB II ISOLASI CAIR**

Bab ini menjelaskan tentang jenis-jenis isolasi cair, syarat-syarat isolasi cair, ketahanan isolasi cair, pemburukan isolasi cair minyak transformator, pemurnian minyak transformator.

### **BAB III MEKANISME TEMBUS LISRIK PADA ISOLASI CAIR DAN FENOL**

Bab ini menjelaskan mekanisme tembus listrik pada isolasi cair, medan listrik, kerapatan fluks listrik, kegagalan isolasi cair, distribusi medan listrik di antara elektroda, kuat medan listrik di antara elektroda, pengaruh purifikasi terhadap tembus listrik di antara elektroda, fenol dan pengaruh kenaikan suhu terhadap kekuatan dielektrik .

#### BAB IV PENGUJIAN MINYAK TRANSFORMATOR SESUDAH DIPURIFIKASI FENOL

Bab ini berisi karakteristik tegangan tembus isolasi cair setelah dipurifikasi fenol.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bagian penutup berupa kesimpulan dan saran dari pembahasan bab i – bab iv.