

# BAB I Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Ketahanan isolasi merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam sistem tegangan tinggi. Oleh sebab itu sistem isolasi perlu dijaga dan dipelihara dari hal-hal yang dapat menimbulkan kerusakan seperti tekanan medan listrik yang tinggi. Medan listrik yang tinggi pada bahan isolasi dapat memicu terjadinya peluahan lokal atau yang dikenal dengan peluahan sebagian (*partial discharge*)[1].

Peluhan sebagian adalah peristiwa pelepasan/loncatan bunga api listrik yang terjadi pada suatu bagian isolasi pada rongga dalam atau pada permukaan sebagai akibat adanya beda potensial yang tinggi dalam isolasi tersebut[2]. Berdasarkan lokasi terjadinya, peluahan sebagian dapat dikategorikan sebagai peluahan permukaan, peluahan di dalam bahan isolasi dan korona[3]. Untuk mendeteksi adanya peluahan sebagian, maka dapat dilakukan pengamatan efek dari peluahan sebagian tersebut yang salah satunya melalui pulsa arus listrik[4].

Di laboratorium teknik tegangan tinggi Universitas Andalas, peluahan sebagian dideteksi dengan rangkaian seri antara *coupling capacitor* dan impedansi *broadband*. *Coupling capacitor* memiliki keamanan lebih tinggi terhadap osiloskop sebagai unit pembaca/ penampil gelombang peluahan sebagian yang terjadi atau peralatan lainnya[5]. Pada penelitian ini akan dilakukan deteksi peluahan sebagian menggunakan sensor loop.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Randa Rivaldo menggunakan sensor loop dengan memperbanyak lilitan sekunder dengan tujuan untuk mengoptimasi luas penampang (memperkecil ukuran sensor)[6]. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan sensor loop dengan ukuran diameter yang lebih kecil serta penambahan ferrit sebagai inti dengan tujuan untuk membandingkan hasil yang lebih optimum.

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari diskusi diatas dapat dirumuskan bahwa pada penelitian sebelumnya telah dirancang sensor dengan ukuran diameter 8,9 sentimeter dan menggunakan inti udara. Pada penelitian ini akan dirancang sensor dengan ukuran diameter loop (sensor) yang lebih kecil dan menambahkan ferrit sebagai inti sensor.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh ferrit terhadap sensitivitas sensor yang memiliki ukuran diameter loop (sensor) lebih kecil dari sensor sebelumnya.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dengan memperkecil ukuran diameter loop (sensor) dan menggunakan ferrit sebagai inti dapat menghasilkan pembacaan PD yang lebih optimum.

## 1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka penelitian dan penulisan tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Sensor loop yang digunakan hanya satu ukuran namun dengan jumlah lilitan sekunder dan primer yang bervariasi.
2. Magnitudo PD disimulasikan dengan *charge calibrator* produksi Tettex Instruments.
3. Analisis data yang didapatkan diolah melalui *Oscilloscope* DPO 5104, 2 channel, produksi Tektronix.

## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah:

1. Perancangan sensor loop

Sensor loop yang dirancang pada penelitian ini memiliki diameter yang sama yaitu 1,5 sentimeter dengan variasi jumlah lilitan sekunder 1;5;10 dan 15 lilitan dan sisi primer yaitu 1 lilitan serta 3 buah sensor loop dengan variasi jumlah lilitan 5;10 dan 15 lilitan pada kedua sisi.

2. Pengujian alat di laboratorium

Pengujian yang dilakukan pada tahap ini berupa pengujian rangkaian alat yang digunakan pada penelitian di Laboratorium Teknik Tegangan Tinggi Universitas Andalas.

3. Pengumpulan data

Mengumpulkan data dari hasil pengujian. Data yang didapatkan berupa file arus peluahan sebagian yang kemudian diolah dan dianalisis.

4. Analisis karakteristik PD yang dihasilkan oleh simulator

Analisis karakteristik pulsa peluahan sebagian dilakukan dengan bantuan perangkat lunak LabView. Dimana hasil pengukuran dari sensor dibandingkan dengan alat PD detektor komersil.

5. Penyusunan laporan

Pembuatan laporan tertulis yang berisikan tentang hasil pengujian dan hasil analisis pulsa peluahan sebagian dalam laporan tugas akhir.

## 1.7 Sistematika Penulisan

### BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang penulisan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, sistematika penulisan dan penelitian dari tugas akhir ini.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diterangkan teori-teori dan hasil kajian dari penelitian lain yang terkait dengan penelitian PD dan pengujian pengukuran PD menggunakan sensor loop.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisikan informasi seputar metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, *flowchart* (diagram alir) penelitian, peralatan dan bahan penelitian yang digunakan serta bantuan *software* yang digunakan.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang data-data hasil pengujian dan pengukuran PD dari pengukuran PD yang diusulkan terhadap sampel berupa sensor loop dengan ukuran berbeda di laboratorium beserta pembahasan (pengolahan dan analisis) data yang didapatkan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan pengujian yang dilakukan terhadap data-data sampel serta saran untuk pembaca dan peneliti selanjutnya yang berminat meneliti lebih lanjut.

