

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik pengukuran peluahan sebagian atau *Partial Discharge* (PD) dalam isolasi sistem tenaga listrik terus dikembangkan hingga saat ini. Pengukuran ditujukan untuk mengetahui pola PD pada suatu bahan isolasi. Dengan mengetahui pola PD pada suatu bahan isolasi, dapat mendiagnosa adanya cacat atau kerusakan pada bahan isolasi tersebut ^[1]. Namun saat ini, karakteristik pola dalam pengukuran PD tidak hanya dimanfaatkan dalam sistem tenaga listrik, salah satunya pada bidang kimia yaitu dalam penentuan konsentrasi zat terlarut di dalam zat cair.

Metode penentuan zat terlarut di dalam zat cair biasanya dengan mengukur parameter – parameter air seperti pH, konduktifitas, dan kandungan oksidan air (ORP) ^[2]. Teknik pengukuran PD dapat dimanfaatkan dengan menganalisa pola PD pada larutan yang memiliki konsentrasi berbeda. Teknik pengukuran PD ini dipilih karena dalam proses teknisnya tidak membutuhkan alat ukur serta parameter-parameter yang beragam dalam penentuan konsentrasi zat terlarut. Proses teknis pengukuran PD ini adalah dengan memanfaatkan sumber listrik tegangan tinggi, dengan demikian hanya tergantung pada besar tegangan dan lama waktu pengujian dalam proses pengukuran PD.

Pada tugas akhir ini pengukuran PD dilakukan pada skala laboratorium dengan sistem pengukuran yang mendeteksi pulsa arus (muatan) yang ditimbulkan oleh PD menggunakan plasma metode peluahan berpenghalang dielektrik (*Dielectric Barrier Discharge* (DBD)) untuk mengetahui karakteristik PD terhadap

konsentrasi zat terlarut di dalam zat cair dengan menganalisa pola PD yang terjadi selama pengukuran.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi :

1. Mendapatkan pola peluahan sebagian pada *aquades* murni dan larutan glukosa dengan metode Peluahan berpenghalang Dielektrik (*Dielectric Barrier Discharge* (DBD)).
2. Menentukan konsentrasi glukosa terlarut di dalam *aquades* berdasarkan pola serta karakteristik peluahan sebagian.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel yang digunakan adalah *Aquades* dengan variasi tingkat konsentrasi glukosa. Variasi sampel yaitu *aquades* murni dan juga *aquades* dengan glukosa terlarut 100 ppm (*Part Per Milion*), 300 ppm, dan 500 ppm.
2. Reaktor yang digunakan adalah 1 buah reaktor berbahan kaca dengan tinggi 9,6 cm, diameter 6,7 cm, dan ketebalan 2 mm.
3. Elektroda yang dipasang pada reaktor berupa elektroda jarum – plat.
4. Tegangan yang diterapkan adalah tegangan tinggi AC dengan frekuensi 50 Hz dalam skala laboratorium.
5. Waktu penerapan tegangan divariasikan selama 5 menit, 15 menit dan 30 menit untuk tiap tingkat konsentrasi untuk menghindari glukosa terlarut didalam larutan terdegradasi seluruhnya.

6. Pada penelitian ini dilakukan pengambilan data sebanyak 1000 data kejadian/detik dengan interval waktu perekaman setiap 1 detik menggunakan Tektronix Osiloskop Fosfor Digital DPO 4104 B.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi teknologi alternatif dalam penentuan konsentrasi zat organik terlarut di dalam zat cair.
2. Bagi peneliti dapat memahami mekanisme peluahan sebagian pada bahan dielektrik cair dengan metode DBD.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini penulis melakukan :

1. Studi Literatur

Dengan mempelajari literatur yang berhubungan terhadap pembuatan tugas akhir.

2. Menyiapkan dan merangkai sistem pengukuran

Mempersiapkan semua komponen atau alat pengukuran dan software yang digunakan untuk pengukuran peluahan sebagian kemudian merangkai sistem pengukuran tersebut.

3. Pengukuran peluahan sebagian di laboratorium

Melakukan pengukuran atau perekaman data kejadian peluahan sebagian dan kemudian menyimpan file hasil pengukuran ke dalam *harddisk* komputer.

4. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisa sehingga diperoleh kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Memuat dasar teori tentang peluahan sebagian (*partial discharge*) dan metode peluahan berpenghalan dielektrik (DBD)

BAB III Sistem Pengukuran dan Pengolahan Data

Membahas perangkat komponen dan software yang digunakan dalam sistem pengukuran pulsa peluahan sebagian, persiapan sampel, proses atau langkah-langkah pengukuran dan pengolahan data hasil pengukuran (akuisisi data).

BAB IV Analisis Hasil Pengukuran

Menyajikan data-data hasil pengukuran pulsa percobaan peluahan sebagian pada zat cair dan analisis hasil percobaan.

BAB V Penutup

Menarik kesimpulan dan memberi saran atas percobaan yang dilakukan.