

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air tidak bisa dilepaskan dari kehidupan manusia. Sebagian besar penduduk menggunakan air tanah sebagai sumber air minum sehari-hari. Namun, terkadang dalam penggunaannya, manusia seringkali tidak memperhatikan aspek kebersihan sehingga mereka membuang limbah rumah tangga tidak pada tempatnya sehingga dapat mengakibatkan sumber-sumber air menjadi terkontaminasi.

Untuk mengantisipasi pengembangan dimasa mendatang dengan semakin meningkatnya tuntutan masyarakat akan kebutuhan air bersih maka perlu dilakukan analisis kualitas air. Oleh karena itu, diperlukan pemeriksaan terhadap sumber-sumber air seperti air sungai, air sumur serta air di pegunungan. Salah satu metode pemeriksaan uji kualitas air yakni dengan mengukur kadar bakteri yang ada pada suatu sumber air, sebab bakteri berkembang pada sumber air yang tercemar limbah rumah tangga.

Teknik pengukuran peluahan parsial atau *Partial Discharge* (PD) terus dikembangkan hingga saat ini. Karakteristik pola dalam pengukuran PD tidak hanya dimanfaatkan dalam sistem tenaga listrik, diharapkan juga pada bidang kimia yaitu dalam penentuan kadar bakteri dalam air .

Pada hakikatnya penentuan kadar bakteri yang terkandung dalam air dapat dilakukan dengan uji labor kesehatan. Tetapi pada uji labor kesehatan membutuhkan parameter yang beragam serta alat dan bahan kimia yang cukup banyak dalam menentukan kandungan bakteri dalam air. Sedangkan pada teknik

pengukuran PD ini proses teknisnya tidak membutuhkan parameter-parameter yang beragam dalam penentuan kadar bakteri terkandung. 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 sehingga teknik pengukuran PD ini dapat digunakan lebih mudah dalam pengujian bakteri pada air.

Adapun penelitian dan tulisan yang mengambil topik yang berhubungan mengenai analisa pola PD pada air yang terkontaminasi bakteri dengan metode DBD, diantaranya adalah:

1. Frenky Fadly dalam tugas akhir yang berjudul “Analisa Pola Peluahan Parsial pada Air Minum yang Terkontaminasi Bakteri *E. Coli* dan Coliform dengan Metode Peluahan Berpenghalang Dielektrik (Dielektrik Barrier Discharge (DBD))” membahas pola dan karakteristik peluahan sebagian terhadap kadar pencemaran bakteri *E. Coli* dan *Coliform* pada air minum dengan metode Peluahan Berpenghalang Dielektrik (*Dielectric Barrier Discharge (DBD)*). (Fadly, Frenky. 2014).
2. Yulva Anthony dalam tugas akhr yang berjudul “Analisa Pola Peluahan Sebagian sebagai Metode Penentuan Tingkat Kosentrasi Glukosa Terlarut dalam Aquades” membahas fenomena dan proses peluahan sebagian pada zat cair dengan metode Peluahan berpenghalang Dielektrik (*Dielectric Barrier Discharge (DBD)*). (Anthony, Yulva. 2014).

Pada penelitian tugas akhir ini mengembangkan dari penelitian pengukuran analisa PD yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya hanya mengkaji analisa pola PD pada glukosa (Yulva, 2014) dan analisa pola PD pada Coliform (Frenky, 2014) dimana sampel pola PD yang digunakan masih terfokus pada satu senyawa. Sedangkan pada penelitian ini analisa pola PD dilakukan pada sampel yang lebih aplikatif dimana sampel sendiri diambil langsung dari sumber air yang berada pada lingkungan alam yaitu air sumur, air sungai dan air gunung. Penelitian pengukuran ini menggunakan 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 kadar bakteri terkandung dalam masing-masing sumber air dengan menganalisa pola PD yang terjadi selama pengukuran. Untuk itu, penulis mengangkat judul tugas akhir dengan judul “**ANALISA POLA *PARTIAL DISCHARGE* PADA AIR YANG TERKONTAMINASI BAKTERI DENGAN METODE *DIELECTRIC BARRIER DISCHARGE* (DBD).**”

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini meliputi :

1. Mendapatkan pola dan karakteristik peluahan sebagian terhadap masing-masing sumber air yaitu air sungai, air sumur dan air pegunungan dengan metode Peluahan Berpenghalang Dielektrik (*Dielectric Barrier Discharge* (DBD)).

2. Membandingkan kadar pencemaran bakteri yang terkontaminasi pada masing-masing sumber air dengan pola dan karakteristik peluahan sebagian yang didapatkan.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sampel yang digunakan adalah air sungai pada sungai batang kurangi , air sumur di gunung pangilun dan air gunung talang
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 (50 Hz) dalam skala laboratorium dengan lama penerapan variasi 5 menit, 10 menit, 20 menit, 40 menit dan 60 menit untuk tiap variasi sampel sumber air.
5. Tidak mengkaji pengaruh suhu, tekanan, kelembaban udara serta faktor luar yang mempengaruhi hasil pengujian karena pengaruhnya sangat kecil sekali sehingga dapat diabaikan.
6. Pengambilan data sebanyak 1000 titik kejadian/detik dengan interval waktu perekaman setiap 1 detik menggunakan Tektronix Osiloskop Fosfor Digital DPO 4000.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui kelayakan dari masing – masing sumber air untuk di konsumsi.
2. Bagi peneliti dapat memahami mekanisme peluahan sebagian pada zat 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 penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

## BAB II Dasar Teori

Memuat dasar teori tentang pembangkitan tegangan tinggi bolak-balik (AC), korona, peluahan sebagian (*partial discharge*), metode peluahan berpenghalang dielektrik (DBD) dan plasma.

## 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 dan pembahasan penelitian.

## BAB V Penutup

Berisikan simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.