

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan manusia. Sebahagian besar penduduk di Indonesia menggunakan air tanah sebagai sumber air minum sehari-hari. Berkembangnya industri baik dalam skala besar maupun industri rumah tangga sangat berpengaruh dalam pencemaran air tanah. Pencemaran tersebut menyebabkan berkurangnya kualitas air diakibatkan terlalu banyak kandungan senyawa kimia berbahaya yang telah menjadi permasalahan global saat ini, sehingga membuat masyarakat Indonesia lebih memilih mengkonsumsi air minum depot isi ulang dengan harga yang sangat ekonomis dan terjangkau. Namun tidak semua air minum depot isi ulang sesuai dengan standar kualitas air minum dalam kemasan karena masih adanya mikroorganisme berbahaya yang terkandung di dalam air minum isi ulang tersebut. Untuk itu diperlukan suatu metode pengolahan air yang dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan teknologi plasma dalam air.

Penelitian tentang teknologi plasma sudah dilakukan dalam beberapa dekade terakhir. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat dikatakan bahwa teknologi plasma ini cukup efektif untuk memisahkan dan menguraikan bahan-bahan organik

yang mengkontaminasi suatu cairan^[1]. Teknologi plasma ini dipilih karena dalam proses teknisnya tidak memerlukan lahan yang luas, tidak memerlukan biaya yang tinggi serta tidak memerlukan bahan kimia untuk menurunkan kandungan senyawa pengkontaminasi di dalam air^[2]. Proses teknis plasma ini adalah dengan memanfaatkan sumber listrik tegangan tinggi, dengan demikian teknologi plasma ini hanya tergantung pada besar tegangan dan elektroda yang dipakai dalam proses pengujian plasma dalam air.

I. 2. Tujuan Penelitian

Penelitian pada Tugas Akhir ini bertujuan sebagai berikut :

1. Memahami cara pembangkitan plasma dan proses terjadinya plasma dengan metoda Peluahan Berpenghalang Dielektrik (*Dielectric Barrier Discharge* (DBD)) yang dilakukan secara kontinu.
2. Mengamati dan menganalisa pengaruh plasma terhadap air yang telah mengalami proses tersebut dengan menganalisa pH, konduktifitas, *Oxidation reduction potential* (ORP), dan bakteri pada air.

I. 3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengujian ini dilakukan dengan membangkitkan tegangan tinggi AC skala laboratorium.

2. Reaktor yang digunakan adalah 1 buah reaktor berbahan kaca berbentuk persegi panjang dengan tinggi 3 cm, panjang 75 cm, lebar 5 cm, dan ketebalan 3 mm pada sisi atas dan 5 mm pada sisi alas.
3. Elektroda yang dipasang pada reaktor berupa elektroda plat-plat berbahan aluminium foil.
4. Parameter yang diukur yaitu : Tegangan, Arus, pH, konduktivitas, *Oxidation reduction potential* (ORP), dan uji bakteri.
5. Tidak membahas secara rinci proses pembunuhan bakteri oleh reaksi plasma.

I. 4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, diantaranya adalah :

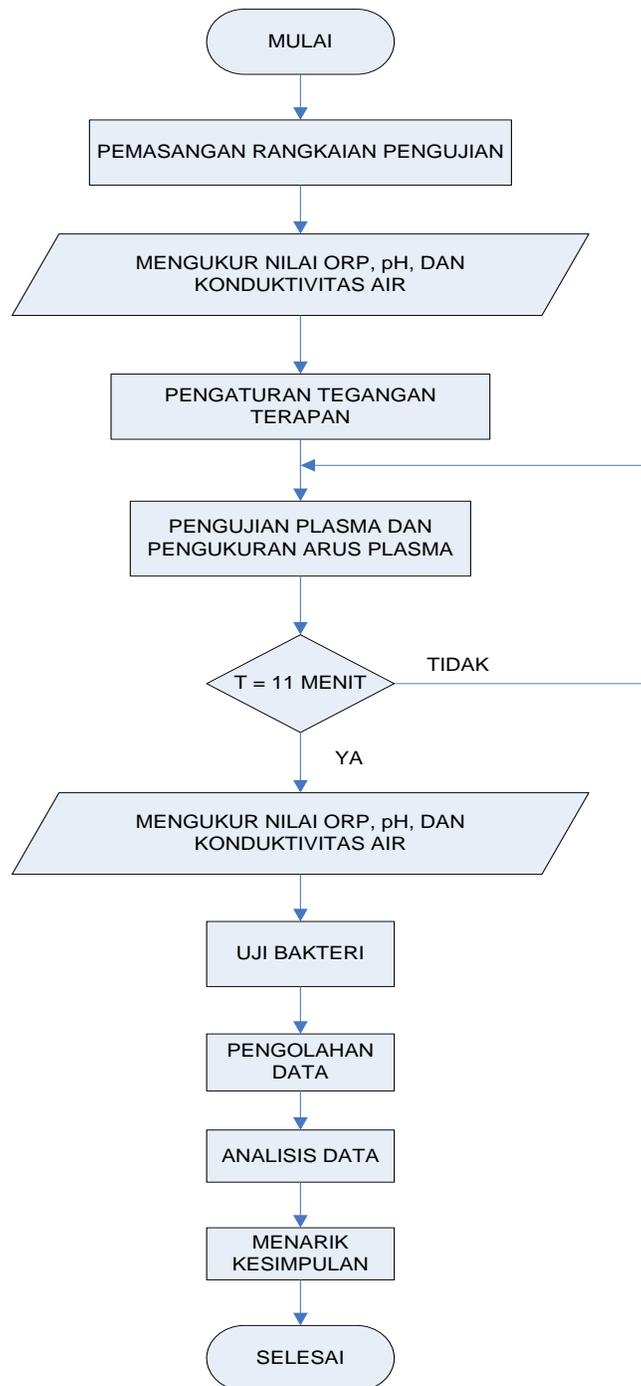
1. Dapat menjadi teknologi alternatif dalam peningkatan kualitas air.
2. Dapat menjadi perbandingan dalam metoda sterilisasi air minum dengan metoda plasma.

I. 5. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian tugas akhir ini, penulis melakukan :

1. Pembuatan reaktor plasma,
2. Merancang rangkaian pembangkitan plasma,
3. Melakukan pengujian air sampel,
4. Melakukan pengujian plasma dalam air pada reaktor,
5. Melakukan pengujian air sampel yang telah diberi perlakuan plasma,
6. Melakukan analisa data yang didapat dari pengujian,
7. Menarik kesimpulan.

Berikut ini adalah *flowchart* penelitian yang diterapkan dalam Tugas Akhir ini untuk satu kali pengukuran :



Gambar 1.1. *Flowchart* proses pengolahan air minum dengan proses plasma.

I. 6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metoda pengumpulan dan analisa, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Memuat teori tentang pembangkitan tegangan tinggi AC, plasma, *dielectric barrier discharge*, elektrolisis air, dan air bersih .

BAB III Sistem Pengukuran dan Pengolahan Data

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

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Menyajikan data-data hasil pengukuran parameter-parameter yang diukur dari penelitian plasma DBD dan pembahasan mengenai hasil penelitian.

BAB V Simpulan dan Saran

Menarik kesimpulan dan memberi saran atas penelitian yang telah dilakukan.