

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan suatu bahan atau zat yang sangat dibutuhkan untuk kehidupan manusia, baik untuk menjaga kesehatan tubuh berkaitan dengan kelangsungan metabolisme sel dalam tubuh dengan bantuan air, untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan serta untuk menunjang segala aktifitas manusia sehari-hari.

Kebutuhan air untuk kehidupan manusia yang mutlak yaitu untuk air minum. Kebutuhan air yang lain, yaitu untuk keperluan rumah tangga dan keperluan non rumah tangga misalnya : usaha perkotaan (pencegahan kebakaran, penyiraman tanaman), irigasi, industri , pembangkit tenaga listrik, perikanan, perkebunan, peternakan, rekreasi dan olah raga.

Kebutuhan air bagi setiap orang berbeda tergantung tingkat hidup seseorang. Semakin maju tingkat hidup seseorang semakin banyak pula membutuhkan air untuk kebutuhan sehari-hari.

Untuk menunjang kesehatan masyarakat maka diperlukan penyediaan air yang bersih dan sehat serta dalam jumlah yang cukup bagi keperluan sehari-hari, misalnya : minum, memasak, mencuci pakaian dan mandi.

Guna memenuhi permintaan air bersih yang semakin meningkat jumlahnya, dan untuk mengatasi permasalahan kesehatan masyarakat dan

lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan air, diperlukan usaha-usaha penyediaan air yang mampu menyediakan air dalam jumlah yang cukup dan dengan kualitas yang memenuhi syarat kesehatan serta dapat menjangkau masyarakat yang luas.

Dalam teknik penyediaan air diperlukan unsur-unsur pendukung yang memungkinkan sistem penyediaan air yang digunakan dapat memberikan hasil secara optimal. Unsur-unsur tersebut meliputi : sumber-sumber penyediaan, sarana pengambilan atau penadapan air, sarana pembawa/penyaluran air, sarana pengolahan air dan sarana distribusi.

Ketersediaan air di suatu daerah ditinjau dari segi kuantitas dan kualitas sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan geografi yang bersangkutan. Hal ini berhubungan langsung dengan jenis sumber air, kualitas air, lokasi sumber air dan lokasi daerah pelayanan dalam menentukan sistem penyediaan air.

Sebagai contoh pada air tanah dalam sering dijumpai mengandung besi (Fe) dan mangan (Mn) dengan kadar oksigen ( $O_2$ ) yang rendah pula. Besi dan mangan dapat dikurangi dengan dilakukan aerasi.

Untuk melakukan aerasi diperlukan peralatan yang mendukung antara lain *blower*, *sprinkler*, pipa berlubang, dan *cascade* (air terjun). Pada penelitian ini dilakukan aerasi dengan mempergunakan alat *aerator*, *sprinkler*, dan pipa berlubang. Dari peralatan-peralatan yang disebutkan akan dilakukan perbandingan mana yang efektif dan efisien sehingga diperoleh kadar oksigen yang maksimal.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan pokok permasalahannya adalah : dengan menggunakan peralatan aerasi yaitu *aerator*, *sprinkler* dan pipa berlubang, mana yang dapat meningkatkan kadar oksigen ( $O_2$ ) maksimal sekaligus menurunkan atau mengurangi kadar besi (Fe) dan mangan (Mn) ?

### **1.3. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah**

Adapun ruang lingkup dan batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. aerasi dilakukan dengan mempergunakan *aerator*, *sprinkler* dan pipa berlubang,
2. proses aerasi mempergunakan pipa berlubang dan *sprinkler* dilakukan di Kampus III Ekonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
3. proses aerasi mempergunakan *aerator* dilakukan di laboratorium Rekayasa Lingkungan, Kampus II Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
4. alat yang akan diteliti yaitu :
  - a. pipa berlubang, dengan parameter yang akan diuji yaitu tinggi jatuh ( $h$ ), diameter lubang ( $d$ ), banyaknya lubang ( $n_p$ ) dan jarak lubang ( $l$ ),
  - b. *sprinkler*, dengan parameter yang akan diuji yaitu jarak pancar air ( $D$ ).
  - c. *aerator*, dengan parameter yang akan diuji yaitu lamanya ( $t$ ) dilakukan aerasi.

5. bahan yang direncanakan akan dipergunakan dalam penelitian ini yaitu air tanah (sumur dalam) dari Kampus III Ekonomi Universitas Atma Jaya,
6. pengujian terhadap air tanah (sumur dalam) yaitu sebelum dan sesudah diaerasi dilakukan uji kadar oksigen ( $O_2$ ), besi total (Fe) dan mangan (Mn),
7. hasil pengujian yang diperoleh dibandingkan dengan:
  - a. Persyaratan Kualitas Air Minum dari Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 tanggal 3 September 1990.
  - b. Persyaratan Kualitas Air Bersih dari Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor : 416/MENKES/PER/IX/1990 tanggal 3 September 1990.
8. analisis data menggunakan metoda statistik.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat dipergunakan sebagai acuan dan perbandingan dalam proses aerasi serta dapat diterapkan di lapangan.

#### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui alat yang paling efektif dan efisien dalam proses aerasi sehingga diperoleh kadar oksigen ( $O_2$ ) yang maksimal dan menurunkan kadar besi (Fe) serta mangan (Mn),
2. Untuk menghemat biaya dari segi pembelian alat dalam proses aerasi.