

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan utama dari seluruh makhluk hidup bahkan sebelum manusia ada di muka bumi. Ketersediaan air di bumi sangat melimpah, bahkan bumi sering disebut sebagai planet biru. Hal ini dikarenakan  $\frac{3}{4}$  permukaan bumi ditutupi oleh air. Tetapi dengan ketersediaan air yang begitu banyak, masih sering di jumpai permasalahan tentang air bersih pada banyak wilayah di bumi, terlebih lagi ketika musim kemarau tiba, dimana beberapa air yang diperoleh mulai menurun kuantitasnya ataupun kualitasnya. Sehingga di tengah ketersediaan air yang begitu melimpah, tetap saja kebutuhan air bersih tidak bisa terpenuhi secara merata pada seluruh bagian bumi. Hal ini menyebabkan air bersih yang merupakan sumber kehidupan utama ini menjadi sesuatu yang makin lama di rasa makin langka, yang selanjutnya membuat manusia memerlukan usaha yang lebih dan berefek pada biaya yang dikeluarkan untuk zaman yang semakin modern. Adapun yang dimaksud air bersih atau air yang dapat digunakan untuk aktivitas harian manusia khususnya untuk konsumsi adalah air yang memenuhi syarat secara fisik, kimia, maupun biologi.

Salah satu syarat yang penting dalam klasifikasi air bersih adalah tingkat nilai keasaman atau kebasaaan dari suatu sumber air yang selanjutnya dihitung berdasarkan indikator pH. Kadar pH dalam air bisa dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti kandungan zat kimia yang terlarut didalamnya ataupun proses kimia lain yang terjadi pada suatu sumber air. Syarat nilai pH dari suatu sumber air ini dikarenakan tubuh manusia mempunyai batasan-batasan tertentu dalam mengkonsumsi air dengan tingkat keasaman atau kebasaaan tertentu.

Sumber air untuk mendapatkan air bersih ditemukan pada mata air, air sungai, air laut, air tanah dan danau. Siklus air menjadi asal dari sumber air yang terdapat pada bumi, dan tenaga dari matahari menjadi sumber panas dimana nantinya menyebabkan penguapan pada air tersebut. Pada awalnya, air yang terdapat di darat dan juga di laut akan menguap oleh panas dari matahari. Kemudian uap air naik berkumpul menjadi awan. Selanjutnya, terjadi kondensasi

pada awan dimana awan akan mengalami pendinginan sehingga akan terjadi hujan yang terbentuk dari titik-titik air. Ketika hujan berada dipermukaan bumi, beberapa air akan meresap dalam tanah yang mana akan berubah menjadi mata air dan juga air tanah, beberapa lainnya akan menjadi air sungai yang melewati saluran tertentu, dan air yang terkumpul akan menjadi rawa ataupun danau, dan yang terakhir sisanya mengalir lagi menuju laut. Walaupun berasal dari sumber yang sama, tetapi air yang di ambil dari tanah, mata air, air sungai, danau ataupun air laut mempunyai kualitas yang berbeda-beda, termasuk dengan kadar ke-asaman atau ke-basa-an dari setiap tempat pengambilan air tersebut.

Karena kondisi kadar asam dan basa dari setiap sumber air ini tidak selalu memenuhi standar nilai pH air bersih atau air minum, dan kebutuhan manusia terhadap air sangat tinggi, maka dirasa teknologi alternatif sederhana tentang pengontrolan pH air ini dirasa penting ada di tengah-tengah masyarakat.

Selain syarat nilai pH air yang disyaratkan, ada syarat lain yang harus terpenuhi diantaranya adalah kandungan TDS (Total Zat Padat Terlarut) yang ada dalam air. Berdasarkan peraturan kesehatan syarat TDS yang diizinkan adalah tidak lebih dari 500 mg/l. zat atau logam yang terkandung dalam air yang dapat membahayakan kesehatan manusia, sehingga perlu ketentuan kadar minimal kandungan TDS dalam air tersebut. Dengan syarat minimal yang disyaratkan walaupun air itu mengandung berbagai zat atau logam maka air tersebut dapat dipergunakan oleh manusia untuk kehidupannya.

Mendapatkan air bersih untuk kebutuhan manusia yaitu dengan melalui proses pengolahan air dengan metode elektrolisis. Pada sistem ini terdapat larutan elektrolit air yang bersumber dari air hujan dan air sumur dari suatu lokasi dengan karakteristik air tertentu. Sampel air ini sengaja diambil untuk dilakukan penelitian terkait pengolahan air sebagai upaya untuk memperoleh air bersih yang sesuai standar kesehatan dari peraturan kesehatan Republik Indonesia. Metode elektrolisis ini akan menghasilkan proses kimia berupa pemisahan gas hidrogen dan gas oksigen yang menghasilkan pH air dan TDS air larutan elektrolit.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana perubahan pH air yang terjadi dari pengolahan yang dilakukan dengan menggunakan metode elektrolisis ?

2. Bagaimana perubahan TDS yang terjadi dari pengolahan yang dilakukan dengan metode elektrolisis ?

### **1.3. Lingkup Penelitian**

Dalam hal ini, lingkup permasalahan dalam penelitian terdiri dari:

1. Penelitian ini menggunakan metode elektrolisis dengan konduktor berupa stainless steel atau baja nirkarat.
2. Pengambilan sampel dilakukan sebelum pengolahan dan setelah pengolahan dengan jeda waktu 2 jam, 4 jam, 6 jam, 12 jam, 1 hari, 2 hari dan 3 hari.
3. Parameter pada proses elektrolisis yang digunakan untuk mengetahui efektivitas proses adalah parameter uji pH dan TDS.
4. Pengujian dilakukan di Laboratorium Mekanika Fluida dan Lingkungan jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis perubahan pH air dari pengolahan yang dilakukan menggunakan metode elektrolisis.
2. Menganalisis perubahan TDS air dari pengolahan yang dilakukan menggunakan metode elektrolisis.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Mendapatkan system pengolahan air tepat guna dengan teknologi alternatif yang sederhana dan mudah dalam pengoperasiannya sehingga dapat mengubah nilai pH pada air agar sesuai dengan standar air bersih dan air minum dengan metode elektrolisis.
2. Memberikan data informasi tentang teknologi pengolahan yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengubah pH air agar sesuai dengan standar air bersih dan air minum dengan menggunakan proses elektrolisis.
3. Sebagai sumber referensi bagi pembaca dan peneliti selanjutnya tentang pengolahan air dengan proses elektrolisis.