

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pencemaran air selalu berkaitan dengan limbah cair dari industri pabrik, rumah tangga, rumah sakit, dan sebagainya. Sebagai contoh, Industri tekstil yang ada Indonesia yang semakin bertambah seiring perkembangan zaman oleh sebab itu beragam produk tekstil yang selalu mengikuti trend, dan dari produksi itu selalu menyebabkan limbah zat cair.[2] Semua limbah tekstil itu akan masuk ke saluran air menyebabkan keseimbangan fisis dan kimiawi terganggu. Pada kondisi tertentu air dapat bersifat tak terbarukan karena proses perjalanan air tanah membutuhkan waktu yang sangat lama, sehingga jika pengambilan air tanah dilakukan secara berlebihan maka sangat memungkinkan lama kelamaan air tanah akan habis.

Limbah merupakan bahan-bahan buangan atau sisaan yang tidak berguna, sehingga limbah dibuang saja oleh masyarakat. Banyak dampak yang *negatif* dari limbah tersebut, seperti air menjadi tercemar, sedangkan air adalah suatu kebutuhan pokok bagi manusia, baik itu untuk keperluan rumah tangga, keperluan konsumsi, dan keperluan lainnya. Untuk mencegah dampak dari pencemaran air yang diakibatkan oleh limbah, maka limbah-limbah tersebut harus diolah dengan baik agar pencemaran dapat dikurangi atau dihilangkan. [6]

Beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menentukan kualitas air (tingkat pencemaran) antara lain suhu, warna, kekeruhan, konduktivitas, Total Dissolved Solid, pH, alkalinitas, keasaman, kesadahan, nitrogen, klorida, kebutuhan oksigen biologis, kebutuhan oksigen kimiawi dan kandungan komponen lainnya. Diketahui bahwa bahan air dapat berupa bahan organik, bahan anorganik, logam, atau bentuk nonlogam yang dapat berbentuk padat atau cair. Secara umum, padatan dalam air dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu padatan tersuspensi dan padatan terlarut, yang dapat diukur menggunakan analisis *gravimetri* dan konduktivitas listrik. [6]

Analisis *gravimetri* adalah metode pengukuran langsung jumlah padatan terlarut, biasanya dinyatakan dalam bentuk *Total Dissolved Solids* (TDS). TDS

mengacu pada jumlah padatan yang dihasilkan oleh zat terlarut yang dapat melewati filter yang lebih kecil dari 2  $\mu\text{m}$ . [1] Selain itu, metode *gravimetri* merupakan metode standar dengan akurasi yang tinggi, namun waktu pengukurannya lebih lama. Oleh karena itu, diperlukan metode alternatif, seperti pengukuran nilai TDS dengan pengukuran konduktivitas. [6]

Konduktivitas adalah kemampuan suatu larutan untuk menghantarkan arus listrik. Arus dalam larutan dibawa oleh ion-ion yang terdapat dalam larutan, dan ion-ion ini memiliki karakteristiknya sendiri-sendiri dalam menghantarkan arus. Oleh karena itu, nilai konduktivitas hanya menunjukkan konsentrasi ion total di dalam larutan.[9] Jumlah ion dalam larutan dipengaruhi oleh padatan terlarut yang ada dalam larutan itu sendiri. Semakin besar jumlah padatan terlarut di dalam suatu larutan, semakin banyak juga ion dalam larutannya, dan semakin besar nilai konduktivitasnya. Oleh karena itu dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara jumlah larutan padat yang diwakili oleh TDS dengan nilai konduktivitas yang dihasilkan. [3]

Pada penelitian ini, peneliti akan mengembang alat untuk mengukur TDS pada air limbah, alat yang sudah ada dipasaran sudah bagus tetapi memiliki harga yang cukup mahal yaitu berkisar 300.000 an hingga 1.000.000 an untuk alat yang memiliki keakuratan dan presisi yang bagus, pada penelitian ini peneliti akan mengembangkan alat dalam hal harga yang lebih murah dan memiliki keakuratan dan presisi bagus, selain itu untuk penyimpanan datanya akan tersimpan pada data base agar dapat dipantau secara real time oleh peneliti maupun masyarakat. Mengetahui kualitas air yang kita pakai sangatlah perlu karena air banyak digunakan dalam kelangsungan hidup seperti mencuci, mandi, konsumsi dan lain-lain. Oleh karena itu jika kualitas air yang digunakan tidak layak atau tidak bagus maka akan mempengaruhi kesehatan masyarakat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut dapat diambil rumusan masalah:

1. Bagaimana perancangan dan pembuatan alat uji Total Dissolved Solid air limbah berwarna tekstil dalam jumlah 50 ml?

2. Bagaimana cara menampilkan hasil nilai Total Dissolved Solid air limbah yang *real time*?
3. Bagaimana cara menyimpan nilai Total Dissolved Solid air limbah cair pewarna tekstil agar dapat dimonitoring?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah diangkatlah tujuan penelitian :

1. Rancangan alat yang dihasilkan dapat digunakan oleh masyarakat dengan mudah digunakan dan harga terjangkau.
2. Menampilkan hasil pengukuran nilai Total Dissolved Solid secara *real time*.
3. Dapat menyimpan nilai Total Dissolved Solid pada air limbah cair pewarna tekstil untuk keperluan penelitian.

### **1.4 Batasan Masalah**

1. Limbah yang digunakan sebagai sampel yaitu limbah cair pewarna tekstil.
2. Pengujian dilakukan pada 5 konsentrasi limbah cair pewarna tekstil.
3. Memakai volume sampel sebanyak 50 ml air.
4. Hanya mengukur Total Dissolved Solid, dan suhu air limbah.
5. Sistem kontrol yang digunakan adalah Arduino Uno dan NodeMCU.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memperoleh alat ukur yang mampu menampilkan hasil nilai Total Dissolved Solid secara langsung atau *real time*.
2. Mempermudah mengetahui kualitas dan kelayakan air yang digunakan.
3. Dapat memantau kualitas air yang digunakan maupun memantau data untuk penelitian.

### **1.6 Metode Penelitian**

Untuk menyelesaikan penelitian ini dilakukan beberapa metode penelitian antara lain sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Mempelajari dengan cara membaca, merangkum jurnal dan beberapa buku terkait penelitian ini.

2. Perancangan

Melakukan perancangan bentuk desain alat dan mempersiapkan bahan dan alat-alat yang dibutuhkan.

3. Penelitian

Metode ini dilakukan dengan percobaan dan analisis yang diperoleh oleh penulis dan dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

4. Hasil Analisis

Melakukan analisa hasil data dari percobaan penelitian untuk dapat menyimpulkan hasil yang telah dilakukan.