

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air minum yang sehat sangat diperlukan masyarakat. Saat ini banyak orang mengonsumsi air minum dalam kemasan plastik. Menurut YLKI (2011) sebagian air minum tersebut tidak memenuhi syarat baku mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan (2010), yaitu tidak berasa, tidak berbau, tidak berwarna, tidak mengandung mikroorganisme yang berbahaya, dan tidak mengandung logam berat. Air minum yang tidak sesuai dengan baku mutu tersebut dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti kanker, gangguan pada bayi yang dilahirkan, kerusakan jaringan saraf pusat dan penyakit jantung (Sawyer, 1994).

Salah satu faktor penting dalam menentukan kelayakan air untuk dikonsumsi adalah kandungan *total dissolved solid* (TDS) dalam air. TDS adalah jumlah material yang terlarut di dalam air. Material ini dapat berupa karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, ion-ion organik, senyawa koloid dan lain-lain (WHO, 2003). TDS dapat digunakan untuk memperkirakan kualitas air minum, karena mewakili jumlah ion di dalam air. Nilai baku mutu air terhadap parameter uji TDS yang diperbolehkan menurut standar nasional adalah 1000 mg/L (Kementerian Kesehatan, 2010).

Untuk mengetahui nilai TDS dapat digunakan berbagai teknik pengukuran. Alat standar yang digunakan adalah TDS-meter. Harganya yang mahal dan proses pengukuran yang lama telah mendorong beberapa peneliti untuk mengembangkan alat pengukur TDS yang lebih murah dan dengan data *real time*. Aryanto (2010)

telah merancang alat ukur TDS dengan metode elektrolisis dengan LED infrared sebagai *transmitter* (tx) dan fotodiode sebagai *receiver* (rx). Dari hasil pengujian dibandingkan dengan TDS-meter diketahui bahwa alat ini masih memiliki *error* besar yaitu 11%. Utomo (2012) menggunakan sensor konduktivitas berbentuk silinder pejal untuk mengukur TDS, namun pembacaan hasil pengukuran relatif sangat lama.

Yuliandini (2013) melakukan pengukuran TDS dengan metode gravimetri yaitu dengan mengukur bahan terlarut di dalam air, namun metode ini membutuhkan waktu yang lama. Tampubolon (2013) merancang alat ukur TDS menggunakan sensor konduktivitas berbentuk silinder pejal. *Error* rata-rata TDS dari alat ini adalah 4,94%. Zamora (2015) mengukur TDS pada air menggunakan sensor konduktivitas listrik bentuk silinder pejal dengan diameter 0,2 cm dan jarak antar elektroda yaitu 0,5 cm, 1 cm, dan 1,5 cm berbasis Arduino Uno dan hasilnya ditampilkan menggunakan perangkat lunak *LabView*. *Error* dalam pengukuran masih tinggi yaitu sebesar 7,80 %.

Bentuk dan ukuran elektroda sensor konduktivitas zat cair dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran. Penelitian ini mencoba melihat pengaruh tiga macam bentuk dan ukuran elektroda sensor konduktivitas (silinder pejal, silinder berongga, dan plat tipis) terhadap keakuratan hasil pengukuran TDS. Zat cair yang digunakan sebagai sampel adalah air minum dalam kemasan zat terlarutnya adalah garam dapur (NaCl). Untuk mengukur temperatur, maka alat ukur TDS yang dirancang juga dilengkapi dengan sensor temperatur LM35.

1.2 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang alat ukur TDS dengan beberapa bentuk sensor konduktivitas yang akan digunakan untuk mengukur TDS dalam air minum dalam kemasan.
2. Mengetahui pengaruh temperatur terhadap nilai TDS.

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan Informasi kepada pengguna (*users*) untuk memilih bentuk elektroda yang lebih baik dalam pengukuran TDS.
2. Memberikan informasi tentang nilai serta pengaruh temperatur terhadap nilai TDS.

1.3 Batasan Masalah

1. Zat cair yang diukur TDS-nya dalam penelitian ini adalah air minum dalam kemasan.
2. Bentuk elektroda sensor konduktivitas yang dibuat dan diuji ada tiga macam, yaitu silinder pejal ($p=6,2$ cm, $d=0,6$ cm), silinder berongga ($p=7,2$ cm, $d=1$ cm), dan plat tipis ($p=6,2$ cm, $l=1$ cm).
3. Piranti pengendali yang digunakan adalah modul Arduino Uno mikrokontroler ATmega328 dengan penampil LCD 16x2 karakter.

