

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting yaitu air. Dalam kehidupan sehari-hari air digunakan untuk minum, memasak, mandi, mencuci dan lain-lain. Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum [1] sebagaimana dengan firman Allah SWT dalam QS An-Nahl ayat 10 “ Dialah yang telah menurunkan air hujan dan air langit untuk kamu, sebagian menjadi minuman dan sebagian (menyuburkan) tumbuh-tumbuhan”. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan 2 miliar manusia setiap hari terkena dampak kekurangan air di 40 negara, dan 1,1 miliar tidak mendapat air yang memadai. Di Indonesia, 119 juta rakyat belum memiliki akses terhadap air bersih. Hanya sekitar 20% sebagian besar di daerah perkotaan, sedangkan 82% rakyat Indonesia mengonsumsi air yang tak layak untuk kesehatan. Menurut badan dunia yang mengatur soal air, *World Water Assessment Programme* [2], krisis air memberi dampak yang mengesankan dan membangkitkan epidemi penyakit. 60% sungai di Indonesia tercemar oleh bahan organik sampai bakteri *coliform* dan *Fecal coli* [3] yang menjadi penyebab diare [4]. Menurut data Kementerian Kesehatan, dari 5.798 kasus diare, 94 orang meninggal. Kota Jakarta dialiri 13 sungai, akan tetapi menurut badan pengendalian lingkungan hidup DKI Jakarta, 13 sungai di Jakarta itu sudah tercemar bakteri *Escherichia coli*, bakteri dari sampah organik dan tinja manusia [5]. Menurut penelitian WHO, penyakit yang timbul akibat krisis air antara lain *kolera*, *hepatitis*, *polymearitis*, *typhoid*, *disentri* dan *trachoma*,

scabies, malaria, yellow fever, dan penyakit cacangan. Di Indonesia, 423 per 1.000 penduduk semua usia kena diare, dan setahun dua kali diare menyerang anak di bawah 5 tahun. Diare yang disertai muntah sering disebut muntah-berak (muntaber), gejalanya biasanya buang air terus-menerus, muntah, dan kejang perut [6]. Jika tidak bisa diatasi dengan gaya hidup sehat dan lingkungan yang bersih, bisa lebih jauh terkena *tifus* dan kanker usus yang tak jarang menyebabkan kematian. Terbatasnya air bersih akan mengganggu kebersihan lingkungan. Hasil berbagai penelitian menunjukkan terbatasnya air bersih merupakan salah satu faktor utama penyebab meningkatnya kejadian diare. Kasus diare ini harus diantisipasi oleh pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) di lokasi yang mengalami krisis air bersih [7].

Menurut peraturan Menteri kesehatan RI No 416/MENKES/PER/IX/1990 syarat kualitas air bersih secara pengujian fisika dengan parameter yang harus diuji antara lain bau, jumlah zat padat terlarut (TDS), kekeruhan, rasa, suhu, dan warna. Mengonsumsi air keruh dapat mengakibatkan timbulnya berbagai jenis penyakit seperti diare maupun penyakit kulit [1]. Oleh karena itu pengujian kekeruhan air sangat dibutuhkan dalam proses pengolahan air agar air tersebut layak digunakan.

Turbidimeter merupakan alat yang digunakan untuk menguji kekeruhan pada sampel berupa cairan misalnya air dengan satuan NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*). Salah satu parameter yang harus diuji adalah kekeruhan yang kadang-kadang diabaikan karena dianggap sudah cukup dilihat saja atau alat pengujiannya tidak ada. Metode yang digunakan untuk mengukur kekeruhan suatu larutan adalah *Turbidimetri*. Dasar dari analisis *Turbidimetri* adalah pengukuran

intensitas cahaya yang ditransmisikan sebagai fungsi dari konsentrasi *fase terdispersi* (zat terlarut), jika cahaya dilewatkan melalui suspensi (campuran yang mengandung partikel padat) maka sebagian dari energi radiasi yang jatuh dihamburkan dengan penyerapan, pemantulan, dan sisanya akan *ditransmisikan* [8].

Alat Turbidimeter ini telah dibuat oleh Abdul Syukur Tuanaya (2006) yang menggunakan sensor LDR tetapi alat ini memiliki kekurangan tanpa penyimpanan data, kemudian alat ini dikembangkan oleh Wahyu Guretno (2016) menggunakan sensor LDR dengan menambahkan penyimpanan data *internal* namun alat ini masih memiliki kekurangan pada kepekaan sensor yang mengakibatkan gangguan pada saat pembacaan kadar kekeruhan pada air dan penyimpanan data hanya mampu 1 kali menyimpan serta dari rancangan alat ini tidak tahu keadaan awalnya sehingga hasil yang didapat sulit disimpulkan [8]. Berdasarkan masalah tersebut maka penulis ingin merancang “*Portable Turbidimeter* dilengkapi penyimpanan data berbasis Arduino” dan menggunakan catu daya baterai dengan modul *charger* agar dalam penggunaannya tidak selalu mengandalkan tegangan listrik dari PLN dan memudahkan *user* dalam menggunakan alat ini.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan kasus meningkatnya penyakit diare dan terganggunya kebersihan lingkungan karena terbatasnya air bersih maka penulis merancang alat uji kekeruhan pada air untuk mengetahui kadar kekeruhan yang terdapat pada air sebagai acuan untuk mengetahui air bersih yang layak pakai dengan metode pengukuran intensitas cahaya yang ditransmisikan sebagai fungsi dari konsentrasi

fase terdispersi (zat terlarut) , jika cahaya dilewatkan melewati suspense (campuran yang mengandung partikel padat maka energi radiasi yang jatuh akan *ditransmisikan* dengan menggunakan sensor *photodiode* sebagai pendeteksi cahaya.

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menggunakan sensor *photodiode*.
2. Menggunakan *supply* tegangan 5v.
3. Menggunakan ATmega 328.
4. Pengukuran kekeruhan 0 – 200 NTU.
5. Menggunakan 7 sampel pengujian : air aqua , air sumur, air sungai , air sabun, cairan *standar solution* 100 NTU, air aquades dan air umy tirta.

1.4. Tujuan Penelitian

Merancang *portable turbidimeter* dilengkapi dengan penyimpanan data berbasis Arduino untuk memudahkan *user* dalam menguji kekeruhan pada air.

1.4. Tujuan Penelitian

Merancang *portable turbidimeter* dilengkapi dengan penyimpanan data berbasis Arduino untuk memudahkan *user* dalam menguji kekeruhan pada air.

1.5. Manfaat Penelitian

Meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan bagi peneliti khususnya pada alat Turbidimeter untuk melihat kadar kekeruhan pada air serta dengan adanya alat ini diharapkan *user/pengguna* mudah dalam mengukur atau menguji kadar kekeruhan pada air secara *portable*.