

# Uji Kelayakan Konsumsi Air Sungai Mandar Menggunakan Sensor pH Berbasis Arduino Uno

Hardi Hamzah<sup>\*1</sup>, Muhammad Nurkhalis Agriawan<sup>2</sup>, Muhammad Saldi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Sulawesi Barat

email: <sup>1</sup>[hardi@unsulbar.ac.id](mailto:hardi@unsulbar.ac.id), <sup>2</sup>[muhhammadnurkhalisagriawan@gmail.com](mailto:muhhammadnurkhalisagriawan@gmail.com), <sup>3</sup>[muh.saldi1404@gmail.com](mailto:muh.saldi1404@gmail.com)

## Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kelayakan konsumsi air minum di Sungai Mandar. Lokasi pengambilan Sampel air minum dilakukan di Sungai Mandar, sampel air yang diuji terdiri dari air sungai sebelum filtrasi alami, air sungai yang telah ter filterisasi, dan air sungai yang telah dimasak. Indikator kelayakan konsumsi yang digunakan adalah derajat keasaman (pH). Alat yang digunakan adalah laptop, sensor pH, dan arduino uno. Hasil penelitian kualitas air Sungai Mandar dari ketiga jenis sampel menunjukkan bahwa air langsung dari aliran sungai dan air sungai yang telah melalui tahap penyaringan secara alami tidak layak untuk dikonsumsi langsung, namun air Sungai Mandar menunjukkan nilai pH 7 setelah dimasak dan layak dikonsumsi.

**Kata Kunci:** Kelayakan Konsumsi Air Sungai Mandar, Sensor pH, Arduino Uno

## 1. PENDAHULUAN

Masyarakat di Indonesia masih dihadapkan pada beberapa permasalahan yang cukup kompleks dan sampai saat ini masih belum dapat diatasi sepenuhnya. Salah satu masalah yang dihadapi yakni masih rendahnya tingkat pelayanan air bersih untuk masyarakat. Menurut data dari WHO (*world health organization*) tiap tahunnya sebanyak 1,7 juta anak meninggal akibat diare yang disebabkan karena lingkungan yang tidak sehat, terutama karena air yang tercemar.

Pemanfaatan air sebagai kebutuhan primer menjadikan air berada pada tingkat kebutuhan tertinggi. Air yang dibutuhkan tentunya adalah air bersih dan sehat yang sudah ditetapkan sebagai air yang layak konsumsi. Air layak konsumsi harus memenuhi persyaratan fisik, air harus jernih atau tidak keruh. Air yang terasa asam atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik, rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air. Sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun anorganik, derajat keasaman (pH) netral sekitar 6,5-8,5 air yang pH-nya rendah akan terasa asam sedangkan bila pH-nya tinggi terasa pahit, air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang didekomposisi (diuraikan) oleh mikroorganisme air, suhu air antara 10-25 C. (Nugraha, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Dedy Anwar Saleh Pohan *et al.*, (2016). Pada tingkat pencemaran air dengan menggunakan beberapa parameter, seperti temperature, pH, DO dan lain-lain diperoleh bahwa tingkat pencemaran air masih tergolong tinggi, akibat dari pencemaran air ini maka akan berpengaruh kepada kualitas air minum yang nantinya akan dikonsumsi masyarakat. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rian Bayu Pumbadi *et al.*, (2018) dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa nilai pH air tawar berada dalam kisaran 6,9-8,0, pada kisaran tersebut dapat dikatakan air tersebut dalam tataran layak.

Penurunan kualitas air ditandai dengan perubahan warna air dan bau padahal sebahagian masyarakat di pinggir sungai masih memanfaatkan air Sungai Mandar untuk kebutuhan sehari-hari. Suatu sungai dikatakan tercemar jika kualitas airnya sudah tidak sesuai dengan peruntukannya. Kualitas air ini didasarkan pada baku mutu kualitas air sesuai kelas sungai berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Tata guna lahan merupakan bagian penting yang mempunyai pengaruh pada kualitas air sungai. Kemampuan daya tampung air sungai yang telah ada secara alamiah terhadap pencemaran perlu dipertahankan untuk meminimalkan terjadinya

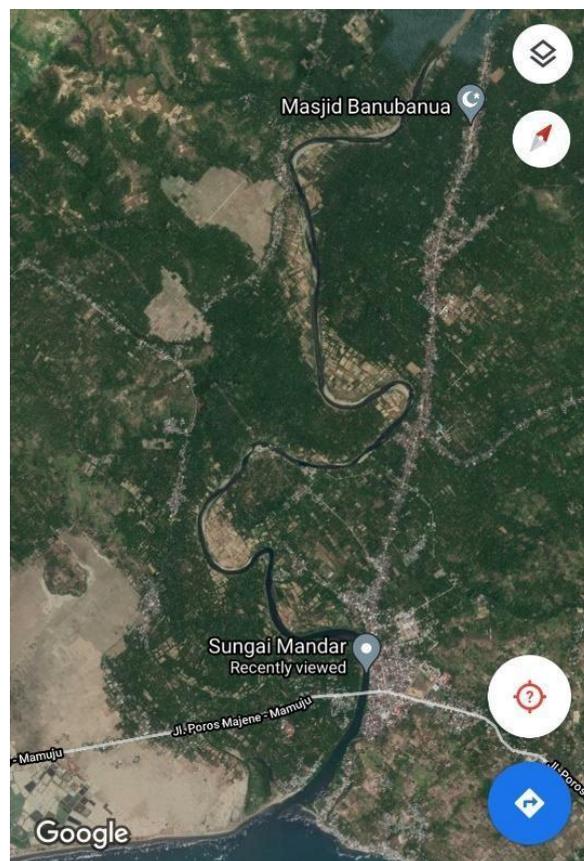
penurunan kualitas air sungai (Marfai Aris, 2004). Pemanfaatan sumber air selain harus memenuhi kuantitas, kualitasnya juga harus memenuhi kriteria kualitas air sesuai pemanfaatannya. (Nana, *et al.*, 2002).

Pullanikkatil *et al.*, (2015) menyatakan bahwa kegiatan di sepanjang bantaran sungai, seperti pemukiman dan pertanian berpengaruh pada kualitas air, semakin ke hilir sungai tekanan pencemaran semakin tinggi. Selain dua wilayah tersebut, area industri yang menghasilkan logam dari aktivitasnya, memberikan pengaruh pada lingkungan terutama kualitas air (Setyaningrum *et al.*, 2014). Sehingga diperlukan adanya pengendalian pencemaran dan arah kebijakan untuk menjaga sumber daya air (Huang *et al.*, 2013). Oleh karena itu, perlu adanya kajian terhadap kualitas air sungai Mandar di daerah aliran Kecamatan Tinambung dan Limboro.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas air Sungai Mandar, untuk mengetahui kualitas layak konsumsi air Sungai Mandar serta untuk merekomendasi upaya pengelolaan kualitas air Sungai Mandar.

## 2. METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel air dilakukan di Sungai Mandar Kecamatan Tinambung dan Limboro Kabupaten Polewali Mandar. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari 2021. Materi yang digunakan pada penelitian ini meliputi air Sungai Mandar, sampel air digunakan untuk melihat konsentrasi kualitas air, sedangkan parameter kualitas air yang diukur adalah nilai derajat keasaman (pH). Pengukuran parameter pH menggunakan sensor pH berbasis Arduino Uno. Dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penentuan titik pengambilan sampel air menggunakan “sample survey method”, yaitu metode pengambilan sampel dilakukan dengan membagi daerah penelitian menjadi segmen atau titik yang diharapkan dapat mewakili populasi penelitian. Penentuan titik pengambilan kualitas air sungai didasari atas kemudahan akses, biaya maupun waktu dalam penelitian.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Sungai Mandar

Analisis data dilakukan dengan melakukan perbandingan pH air Sungai Mandar dari 3 sampel yang diuji, terdiri dari (1) Air Sungai Mandar yang berasal dari aliran sungai secara langsung, (2) Air sungai mandar yang telah melalui proses penyaringan secara alami (*diperandanggi*), dan (3) Air Sungai Mandar yang telah dimasak. Analisis meliputi kualitas pH air dari semua sampel yang diuji untuk mengetahui tingkat kualitas dan kelayakan konsumsi air. Evaluasi dilakukan berupa penilaian kesesuaian kualitas air Sungai Mandar ditinjau dari nilai pH, dengan cara membandingkan hasil analisis dengan kriteria yang ada pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan pengujian nilai pH pada beberapa sampel yang diambil, terlebih dahulu dilakukan uji coba terhadap sensor pH untuk melihat tingkat keakuratan. Uji coba alat dilakukan ke beberapa air yang pHnya telah ditentukan air buzzer pH 4, pH 7, dan pH 10.

Tabel 1. Hasil Uji coba sensor pH berbasis Arduino Uno

No	Air Buzzer	Hasil	Keterangan
1	pH 4	3,89	Asam
2	pH 7	6,99	Netral
3	pH 10	10,96	Basa

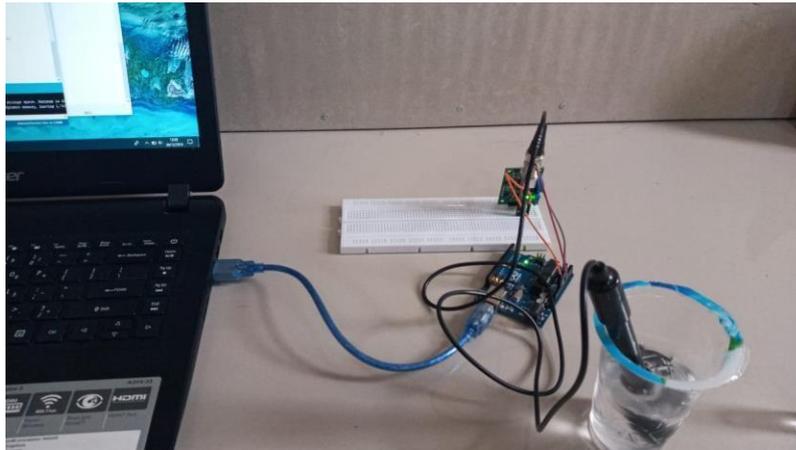
Hasil uji coba pertama menunjukkan bahwa nilai pH hasil uji coba menunjukkan nilai yang identik dengan nilai pH air Buzzer. Dapat disimpulkan bahwa sensor pH berbasis Arduino Uno memiliki akurasi yang cukup baik.

Berdasarkan hasil pengukuran dengan menggunakan sensor pH berbasis Arduino Uno terhadap beberapa sampel air dari Sungai Mandar, nilai pH air diukur dari 3 jenis sampel air yang terdiri dari Air sungai yang berasal dari aliran sungai secara langsung, Air sungai yang telah melalui proses penyaringan secara alami (*diperandanggi*), dan Air sungai yang telah dimasak Data lengkap pengukuran nilai pH air disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Kualitas pH air Sungai Mandar

Data ke-	Air Murni dari aliran sungai	Telah dilakukan penyaringan secara alami	Telah dimasak
1	4,67	5,14	7,60
2	4,66	5,48	7,67
3	4,57	5,44	7,50
4	4,67	5,54	7,42
5	4,72	6,00	7,50

Proses Pengujian sampel air diperlihatkan pada Gambar 2. Hasil pengujian air Sungai Mandar terlihat perbedaan nilai pH terhadap ketiga sampel air yang diuji. Pada sampel air yang pertama menunjukkan nilai pada kisaran pH 4 pada kategori Asam yang menandakan air tersebut belum layak konsumsi, pada sampel air yang kedua menunjukkan nilai pH pada kisaran 5-6 pada kategori Asam yang menunjukkan bahwa air tersebut juga belum layak konsumsi, namun pada sampel ketiga menunjukkan air pH 7 pada kategori Netral yang menandakan bahwa air pada kategori layak konsumsi sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 bahwa derajat keasaman (pH) air harus netral, tidak boleh bersifat asam maupun basa, Air yang netral mempunyai pH 7.



Gambar 2. Pengujian pH air Sungai Mandar

Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas air Sungai Mandar pencemaran air sungai yang menjadikan air sungai menjadi keruh. Kualitas air sungai sangat berpengaruh pada aktivitas masyarakat setempat yang menggunakan air sungai mandar dalam kehidupan sehari-hari seperti minum, mandi, dan kegiatan rumah tangga yang lain. Dari hasil penelitian ini juga diperoleh data bahwa kebiasaan masyarakat sepanjang sungai yang mengkonsumsi air langsung dari sungai tanpa dimasak terlebih dahulu dan hanya dilakukan penyaringan secara alami (*diperandanggi*) mengakibatkan air yang dikonsumsi masyarakat bukan merupakan air yang layak konsumsi sesuai dengan standar Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian analisis kualitas air Sungai Mandar dapat disimpulkan bahwa, kualitas air Sungai Mandar dari ketiga jenis sampel menunjukkan bahwa air langsung dari aliran sungai dan air sungai yang telah melalui tahap penyaringan secara alami tidak layak untuk dikonsumsi langsung, namun air sungai mandar menunjukkan nilai pH 7 setelah dimasak sehingga layak dikonsumsi. Rekomendasi upaya pengelolaan Sungai Mandar yaitu; perlu adanya perhatian dari pemerintah setempat untuk lebih memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai air layak konsumsi kaitannya terhadap kesehatan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Huang, J., Jinyan, Z., Y., H., W, F., and D, d. X. 2013. Evaluation of the Impacts of Land Use on Water Quality: A Case Study in The Chaohu Lake Basin. *The Scientific World Journal Vol. 7*; 1-7.
- Marfai, Aris dkk. 2004. Kajian Daya Tampung Sungai Gajahwong Terhadap Beban Pencemaran. *Majalah Geografi Indonesia Vol 18 no 2*.
- Nana Terangna, dkk. 2002. *Tinjauan Umum Kualitas Lingkungan Keairan di Indonesia*, ISBN 779 – 3197.09-9, Bandung.
- Nugraha, Ginanjar Indra Kusuma. “Air Layak Konsumsi (Pure Water)” [http://www.kompasiana.com/ginanjarindrakusumanugraha/air-layakkonsumsi-pure-water-1st-page\\_54f6bfbda33311275e8b479e](http://www.kompasiana.com/ginanjarindrakusumanugraha/air-layakkonsumsi-pure-water-1st-page_54f6bfbda33311275e8b479e). (10 Desember 2020).
- Pambudi R B, Yahya W, Siregar R A. 2018. Implementasi Node Sensor untuk Sistem Pengamatan pH Air Pada Budidaya Ikan Air Tawar. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. Vol. 2, No. 8. hlm. 2861-2868.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum pasal 7.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

- Pohan D A S, Budiyono, Syafrudin. 2016. Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol 14 (2): 63-71.
- Pullanikkatil, D., G., P. L., and dan Ruhiiga T. M. 2015. Impact of Land Use on Water Quality in the Likangala Catchment, Southern Malawi. *African Journal of Aquatic Science* vol 40 (3); 277-286.
- Setyaningrum, D., Susatyo, E. B., dan Alauhdin, M. 2014. Sintesis Membran Kitosan-Silika Abu Sekam Padi untuk Filtrasi Ion Cd<sup>2+</sup> dan Cu<sup>2+</sup>. *Indonesian Journal of Chemical Science* 3 (1); 75-80.