

Pengukuran Sampel Air Isi Ulang Menggunakan Analisa TDS dan pH

(Measurement Of Refilled Water Samples Using TDS and pH Analysis)

Anjellina Agresia Saputri¹⁾, Fitri²⁾

¹⁾Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

²⁾Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang

Jl. Pangeran Ratu, Kelurahan 5 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30267.

Email: fitri_uin@radenfatah.ac.id

ABSTRAK

Air merupakan senyawa kimia yang terdiri dari satu atom oksigen yang berikatan dengan dua atom hidrogen. Karena sifatnya yang mudah larut, air sangat rentan tercemar. Di wilayah Seberang Ulu dan Ilir Barat, banyak masyarakat menggunakan air minum isi ulang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui mutu air isi ulang dengan mengukur nilai TDS dan pH. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan melibatkan sampel air sebanyak 100 ml. Hasil menunjukkan bahwa air yang ideal untuk dikonsumsi sebaiknya memiliki pH netral (antara 6,5 hingga 8,5). Selain itu, juga diamati nilai COD sebagai indikator kebutuhan oksigen untuk mengurai senyawa organik terlarut dalam air.

Kata kunci : Air minum isi ulang, pH, TDS, Seberang ulu, Ilir barat.

Abstrack

Water is a chemical compound consisting of one oxygen atom bonded to two hydrogen atoms. Due to its soluble nature, water is highly susceptible to contamination. In the Seberang Ulu and Ilir Barat regions, many people use refillable drinking water. Therefore, this study was conducted to determine the quality of refillable water by measuring its TDS and pH values. The study used a quantitative approach and involved 100 ml water samples. The results showed that water ideal for consumption should have a neutral pH (between 6.5 and 8.5). In addition, COD values were also observed as an indicator of the oxygen demand for breaking down dissolved organic compounds in water.

Keywords : Refillable drinking water, pH, TDS, Seberang Ulu, Ilir Barat

PENDAHULUAN

Sejumlah 71% dari permukaan planet kita tertutupi air (Aldrian et all, 2011). Air merupakan senyawa kimia yang terbentuk dari satu atom oksigen dan dua atom hydrogen yang berikatan secara kovalen. Air merupakan salah satu kebutuhan vital bagi semua organisme hidup. Namun masalah kualitas air menjadi isu global yang muncul akibat pencemaran dan prosedur sanitasi yang kurang memadai. Pembuangan limbah cair atau tinja di area terbuka bisa mencemari sumber air tanah dan permukaan sehingga kualitas air menurun.

Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 2 miliar orang mengkonsumsi air yang telah tercemar tinja. Beberapa penyakit yang dapat ditimbulkan akibat mengkonsumsi air dengan kualitas buruk antara lain yaitu diare, disentri kolera dan lain – lain. Setiap tahun sekitar 485.000 orang meninggal karena diare akibat minum air yang terkontaminasi mikroba. (WHO, 2022).

Kualitas air dapat dianalisis melalui indicator fisik, kimia dan biologi. Standar dari kemenkes tahun 2010 menyatakan bahwa air seharusnya tidak memiliki bau, rasa, warna, harus jernih, dan idealnya memiliki suhu di bawah suhu ruangan untuk memenuhi kriteria fisik (Menkes RI, 2010). TDS (Total Dissolved Solid) yang menunjukkan total zat padat terlarut dalam air, termasuk bahan organik dan anorganik menjadi salah satu parameter fisik yang penting yang merupakan salah satu besaran fisik yang dikaji. Air jernih dan tidak ada endapan dengan batas TDS 500 mg/1 merupakan syarat batas untuk air layak minum. Sementara itu, nilai pH (power of hydrogen) merupakan salah satu parameter kimia yang menyatakan seberapa asam dan basa suatu larutan (Tumimomor. F et all, 2020) Air yang dikonsumsi sebaiknya memiliki pH netral (pH=6,5-8,5). Selain itu, parameter COD (chemical oxygen demand) turut diobservasi untuk mengetahui seberapa banyak oksigen yang diperlukan untuk menguraikan senyawa organik yang terlarut di dalam air (Andika. B et all, 2020)

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Berikut alat dan bahan yang di gunakan pada penelitian ini di antara nya porselen, corong, kertas saring, aquades, timbangan analitik, oven, desikator, sampel air isi ulang di seberang ulu 1, dan sampel air isi ulang di ilir barat.

Metode penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode kuantitatif yang dimana metode yang berkaitan dengan fenomena alam dan disajikan dalam bentuk data berupa angka. Prosedur kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Persiapan yaitu, Bersihkan terlebih dahulu porselen dan kertas saring menggunakan aquades kemudian Porselen dan kertas saring yang telah bersih dipanaskan 105° di dalam oven selama satu

jam selanjutnya masukan porselen dan kertas saring ke dalam desikator selama 30 menit. Lalu Timbang sampai konstan dan catat berat porselen dan kertas saring.

Pengukuran Total Dissolved Solid (TDS) yaitu pertama siapkan 10 ml masing – masing dari sampel air isi ulang dari seberang ulu dan ilir barat disaring kertas saring bebas abu, dan filtratnya di masukan ke dalam porselen, kemudian Filtrat yang sudah di masukan ke dalam porselen diuapkan diatas waterbath sampai kering. Setelah kering porselen yang berisi filtrate dimasukan kedalam oven 105° selama 1 jam. Selanjutnya dinginkan porselen kedalam desikator selama 30 menit dan timbang sampai konstan dan catat beratnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penghitungan TDS

TDS sampel 1 seberang ulu = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (42.1094 - 39.0232) \times 1000$$

$$= 100 \times 3.0862 \times 1000$$

$$= 308.620 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 2 seberang ulu = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (38.9998 - 34.5156) \times 1000$$

$$= 100 \times 4.4842 \times 1000$$

$$= 448.420 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 3 seberang ulu = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (44.2077 - 39.7491) \times 1000$$

$$= 100 \times 4.4586 \times 1000$$

$$= 445.860 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 4 seberang ulu = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (30.5728 - 27.0392) \times 1000$$

$$= 100 \times 3.5336 \times 1000$$

$$= 353.360 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 5 seberang ulu = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (43.3317 - 39.9758) \times 1000$$

$$= 100 \times 3.3559 \times 1000 = 335.590 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 1 ilir barat = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (42.6249 - 40.7488) \times 1000$$

$$= 100 \times 1.9761 \times 1000$$

$$= 187.610 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 2 ilir barat = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (40.0921 - 37.9462) \times 1000$$

$$= 100 \times 2.1459 \times 1000$$

$$= 214.590 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 3 ilir barat = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (41.4172 - 38.9866) \times 1000$$

$$= 100 \times 2.4306 \times 1000$$

$$= 243.060 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 4 ilir barat = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (40.1687 - 37.7888) \times 1000$$

$$= 100 \times 23.7999 \times 1000$$

$$= 237.990 \text{ mg/L}$$

TDS sampel 5 ilir barat = 1000 x (sesudah di tambahkan sampel – sebelum di tambahkan sampel) x 1000 =mg/L

$$= 100 \times (40.8489 - 37.9328) \times 1000$$

$$= 100 \times 2.9161 \times 1000$$

$$= 291.610 \text{ mg/L}$$

Hasil pengukuran pH

pH sampel 1 seberang ulu 7.70

pH sampel 2 seberang ulu 7.55

pH sampel 3 seberang ulu 7.59

pH sampel 4 seberang ulu 7.47

pH sampel 5 seberang ulu 7.63

pH sampel 1 ilir barat 4.76

pH sampel 2 ilir barat 4.40

pH sampel 3 ilir barat 4.32

pH sampel 4 ilir barat 4.33

pH sampel 5 ilir barat 4.25

Pada penelitian kali ini, kami menggunakan sampel air minum isi ulang dari wilayah seberang ulu satu dan ilir barat, pada penelitian ini yang di ukur menggunakan analisa pengukuran TDS dan pH.

Pengukuran TDS dilakukan dengan cara menyiapkan bahan terlebih dahulu, kemudian bahan dan alat di cuci menggunakan aquades, selanjutnya alat dan bahan di oven di suhu 150 derajat. Setelahnya dinginkan alat dan bahan yang telah di oven, kemudian hitung sampel menjadi 10ml per porselen. Hitung berat konstan nya kemudian masukan ke oven lagi selama satu jam, dan dinginkan kembali selama 30 menit. Kemudian hitung berat konstan setelah ditambahkan sampel. Dan catat kemudian hitung nilai TDS dan pH nya. (Munfiah *et all*, 2013)

pH dan TDS adalah dua parameter penting yang digunakan untuk mengukur kualitas air. Keduanya memberikan informasi yang berbeda tetapi saling terkait dalam menentukan kondisi air. Berikut adalah pembahasan tentang pH dan TDS secara lebih rinci:

- pH

pH adalah ukuran untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, dengan 7 sebagai nilai netral, di mana larutan tidak bersifat asam maupun basa. Berikut penjelasan lebih lanjut tentang skala pH:

- pH < 7 Menunjukkan sifat asam. Semakin rendah angka pH, semakin asam larutan tersebut.
- pH = 7 Menunjukkan larutan netral, seperti air murni.
- pH > 7 Menunjukkan sifat basa (alkali). Semakin tinggi angka pH, semakin basa larutan tersebut. (Umum rinawati *et all*, 2016)

Menurut peraturan menteri kesehatan tahun 2017, Pentingnya pH :

- Kesehatan, pH air yang terlalu asam atau basa dapat berbahaya bagi kesehatan manusia dan organisme air. Air dengan pH yang sangat rendah atau sangat tinggi bisa menyebabkan iritasi pada kulit atau saluran pencernaan.
 - Lingkungan, pH air mempengaruhi kehidupan organisme akuatik, seperti ikan dan mikroorganisme, yang mungkin tidak bisa bertahan dalam air dengan pH yang sangat asam atau basa.
 - Industri dan pertanian, pH juga memengaruhi proses kimia dalam berbagai industri dan pertanian, seperti pembakaran bahan bakar, pengolahan air, dan kesuburan tanah.
- TDS (Total Dissolved Solids)

TDS mengukur jumlah total padatan terlarut dalam air, yang mencakup garam, mineral, logam, dan senyawa lain yang larut dalam air. TDS diukur dalam satuan miligram per liter (mg/L) atau parts per million (ppm). (Setiari *et all*, 2012)

Kandungan TDS

- TDS rendah (di bawah 300 ppm): Umumnya menunjukkan air yang lebih murni dan mungkin lebih baik untuk konsumsi. Namun, kekurangan mineral juga dapat mengurangi rasa.
- TDS tinggi (di atas 1000 ppm): Menunjukkan air dengan kandungan mineral yang tinggi, yang bisa mempengaruhi rasa dan kualitas air. Beberapa mineral seperti kalsium dan

magnesium bermanfaat, tetapi konsentrasi yang sangat tinggi bisa menyebabkan masalah kesehatan atau mempengaruhi kualitas air.

Pentingnya TDS :

- Kualitas air, TDS yang tinggi atau rendah dapat menunjukkan kualitas air. Air dengan TDS tinggi mungkin terasa asin atau tidak enak diminum. Di sisi lain, TDS yang terlalu rendah bisa menunjukkan bahwa air tersebut tidak mengandung mineral penting.
- Proses pengolahan air, Dalam industri, TDS digunakan untuk memantau kemurnian air dalam berbagai proses, seperti pembuatan produk farmasi atau air untuk keperluan elektronik.
- Kesehatan, Air dengan TDS yang sangat tinggi dapat menyebabkan masalah pencernaan atau kerusakan pada ginjal jika dikonsumsi dalam jangka panjang.

Hubungan antara pH dan TDS, Meskipun pH dan TDS mengukur aspek yang berbeda dari air, keduanya saling berhubungan. Air dengan TDS tinggi cenderung memiliki pH yang lebih stabil, tetapi jika kadar TDS terlalu tinggi karena kontaminasi bahan kimia atau logam berat, pH juga bisa terpengaruh, menjadi asam atau basa ekstrem. Sebaliknya, air dengan TDS rendah cenderung memiliki pH yang lebih mudah dipengaruhi oleh faktor eksternal.

PENUTUP

Kesimpulan

Nilai konsentrasi dari penghitungan pH adalah

pH sampel 1 seberang ulu 7. 70	pH sampel 1 ilir barat 4.76
pH sampel 2 seberang ulu 7. 55	pH sampel 2 ilir barat 4.40
pH sampel 3 seberang ulu 7. 59	pH sampel 3 ilir barat 4.32
pH sampel 4 seberang ulu 7. 47	pH sampel 4 ilir barat 4.33
pH sampel 5 seberang ulu 7. 63	pH sampel 5 ilir barat 4. 25

Nilai konsentrasi penghitungan TDS adalah

TDS sampel 1 seberang ulu 308. 620 mg/L
TDS sampel 2 seberang ulu 448. 420 mg/L
TDS sampel 3 seberang ulu 445. 860 mg/L
TDS sampel 4 seberang ulu 353. 360 mg/L
TDS sampel 5 seberang ulu 335.590 mg/L
TDS sampel 1 ilir barat 187. 610 mg/L
TDS sampel 2 ilir barat 214. 590 mg/L
TDS sampel 3 ilir barat 243. 060 mg/L
TDS sampel 4 ilir barat 237. 990 mg/L
TDS sampel 5 ilir barat 291. 610 mg/L

REFERENSI

- Aldrian, E., Karmini, M., & Budiman. (2011). Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia. Jakarta: Pusat Perubahan Iklim dan Kualitas Udara, Kedeputusan Bidang Klimatologi, Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika.
- Ana Merliana, E. F. (2014). ANALISIS TTS (TOTAL SUSPENDED SOLID) DAN TDS (TOTAL DISSOLVED SOLID). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Andika, B., Wahyuningsih, P., & Fajri, R. (2020). Penentuan Nilai BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah di Pusat Penelitian Kelapa Sawit (Ppks) Medan. *Quimica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 2
- Hidayat, R. (10, Januari 2014). Pemeriksaan TS-TDS dan TSS. Retrieved April 2015, 24, from <http://kana-hapaki.blogspot.com/2014/01/pemeriksaan-ts-tss-dan-tds.html>
- Kusnaedi. (2002). Mengolah Air Gambut dan Air Kotor untuk Air Minum. Jakarta: Swadaya.
- Nasution, M. (2008). Penentuan Jumlah Amoniak dan Total Padatan Tersuspensi Pada Pengolahan Air Limbah PT. Bridgestone Sumatera Rubber Estate Dolok Merangkir. Sumatera: Universitas Sumatera Utara.
- Menkes RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Tumimomor, F., Palilingan, S., & Pungus, M. (2020). Pengaruh Filtrasi Terhadap Nilai pH, TDS, Konduktivitas dan Suhu Air Limbah Laundry. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Munfiah, S., Narjazuli, & Setiani, O. (2013). Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154-159.
- UmumRinawati, Hidayat, D., Suprianto, R., & Dewi, P. S. (2016). Penentuan kandungan zat padat (total dissolve solid dan total suspended solid) di perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 36-45.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian.
- Setiari N.M., Mahendra M. S & Suyasa W. B. (2012). Identifikasi Sumber Pencemar dan Analisis Kualitas Air Tukad Sungai di Kabupaten Tabanan Dengan Metode Indeks Pencemaran. *Jurnal Ecotrophic*.7(1), 40-46.
- Sujinto, R. (2003). Biodiversitas Plankton sebagai Indikator Kualitas Perairan. Makassar: FMIPA UNHAS.

- Sutrisno, T., & Suciastuti, E. (2002). Teknologi Penyediaan Air Bersih. Jakarta: Rineka Cipta.
- World Health Organization. (2022, March 21). Drinking water. Who.int. World Health Organization: WHO. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drinking-water>