

Investigasi Kualitas Air Pada Daerah Aliran Sungai Pisang Kota Padang-Sumatera Barat

Investigation Of Water Quality in The Pisang River Area of Padang City, West Sumatra

Denny Akbar Tanjung

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia

Diterima: 28 November 2023; Direview: 28 November 2023; Disetujui: 07 Desember 2023

*Corresponding Email: dennvaktaniung@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji kualitas air meliputi uji pH, Konduktivitas, Total Padatan Terlarut (TDS), Salinitas, dan Turbidity. Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif. Daerah penelitian mencakup 10 sample point di sekitar Daerah aliran sungai Pisang, Bungus Teluk Kabung, Padang-Sumatera Barat. Sampel diukur dengan menggunakan alat ukur yang telah ditentukan dengan tiga kali pengulangan. Berdasarkan hasil pengujian di seluruh wilayah studi, beberapa parameter pengujian kualitas air telah memenuhi standar peraturan Kementerian Kesehatan No. 2 Tahun 2023, seperti: pH dan Total Density Solid. Sementara parameter lain seperti: Salinitas, Conductivity dan Turbidity masih jauh dari ambang batas yang telah ditetapkan. Perlu dilakukan Treatment agar air dapat dipergunakan sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci: Konduktivitas; pH; Salinitas; Total Padatan Terlarut; Turbidity

Abstract

The aim of this research is to test water quality, including pH, conductivity, total dissolved solids (TDS), salinity, and turbidity. The research method uses quantitative methods. The research area includes 10 sample points around the Pisang river basin, Bungus Teluk Kabung, Padang, and West Sumatra. Samples were measured using a predetermined measuring instrument with three repetitions. Based on test results in all study areas, several water quality testing parameters met the standards of Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023, such as pH and total solid density. Meanwhile, other parameters, such as salinity, conductivity, and turbidity, are still far from the predetermined thresholds. Treatment needs to be carried out so that the water can be used according to needs.

Keywords: Conductivity; pH; Salinity; Total Dissolved Solids; Turbidity

How to Cite: Tanjung, D.A. (2023). Investigasi Kualitas Air Pada Daerah Aliran Sungai Pisang Kota Padang-Sumatera Barat. *Journal of Natural Sciences*. 4 (3): 171-180.



PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Dalam siklus air, jumlah air di bumi selalu konstan dan tidak pernah bertambah atau berkurang (Manahan, 2010). Meskipun jumlah total air di bumi tetap, kualitas air berubah seiring dengan pertumbuhan populasi dan aktivitas terkait.

Kualitas air merujuk pada atribut-atribut yang diperlukan agar air dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan tertentu dari berbagai sumber air. Standar mutu air mencakup kriteria-kriteria yang telah diatur oleh pemerintah setempat dan otoritas terkait. Peningkatan aktivitas manusia turut serta dalam mencemari sumber air, menjadi penyebab menurunnya kualitas air. Faktor ini menjadi penyebab signifikan dari penurunan kualitas air, terutama jika kadar polutan dalam air melampaui batas yang dapat diatasi. Permasalahan polusi air menjadi salah satu aspek yang krusial untuk dipertimbangkan, mengingat organisme hidup memerlukan pasokan air yang memiliki kualitas yang baik, kuantitas memadai, dan ketersediaan yang konsisten (Barang & Saptomo, 2019).

Air yang mengalir ke sungai alaminya berkualitas baik. Namun, saat air mengalami proses infiltrasi, air tersebut menyerap berbagai jenis polutan (Sofia et al., 2010). Kestabilan aliran air sungai yang membawa polusi terhadap air berpengaruh langsung terhadap pencemaran air sungai terutama pada musim kemarau dan hujan, juga dipengaruhi oleh faktor iklim di daerah tersebut (Renngiwur, 2016). Kualitas air yang baik melibatkan evaluasi kualitas fisik, kimia, dan biologis untuk memastikan bahwa air yang diminum tidak akan menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan. Air harus digunakan secara bijaksana, dengan mempertimbangkan kebutuhan biologis dan mendukung pertumbuhan dan aktivitas ekonomi (Effendi, 2016).

Penentuan kualitas air dapat dilakukan melalui serangkaian pengujian. Metode pengujian mencakup uji kimia, uji fisik (melibatkan suhu, warna, bau, rasa, tingkat kekeruhan, TDS, potensial redoks, konduktivitas, resistivitas, salinitas, DO, pH), uji biologis, atau pemeriksaan visual (mengenai bau dan warna) (Inaqtiyo & Har, 2019).

Kekuatan hidrogen (pH) merupakan ukuran keasaman dan alkalinitas suatu larutan. Nilai pH air mencirikan keseimbangan asam dan basa dalam air (Lestari et al., 2015). Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai pH adalah hujan asam dan pencemaran sampah organik. Tingginya proporsi sampah organik di dalam air dapat meningkatkan aktivitas mikroba di dalam air (Kurniawan et al., 2016). pH asam dapat bersifat korosif terhadap



benda logam, menghasilkan rasa tidak enak, menyebabkan keracunan pada beberapa bahan kimia, dan berbahaya bagi kesehatan. Sedangkan air dengan pH basa (tinggi) dapat mengurangi daya bunuh klorin terhadap mikroba (Hernaningsih & Yudo, 2007).

Selain pH, uji Konduktivitas juga disebut sebagai indikator dalam penentuan kualitas air. Konduktivitas air atau konduktivitas listrik (DHL) adalah representasi numerik dari kemampuan air dalam menghantarkan listrik. Senyawa organik merupakan penghantar listrik yang kuat, sedangkan senyawa anorganik merupakan penghantar listrik yang buruk. dengan satuan $\mu\text{S}/\text{cm}$ ($\mu\text{S}/\text{cm}$). Air murni atau air baik adalah air yang tidak mudah menghantarkan listrik. Nilai konduktivitas air minum kemasan mengandung mineral seperti magnesium, natrium, dan kalsium. Namun jika melebihi 250 μS , terdapat risiko kerusakan pada ginjal karena mineral yang tidak digunakan tubuh kemudian diproses oleh ginjal sehingga menurunkan fungsi ginjal dan membentuk batu ginjal (Widiasmadi, 2020).

Total padatan terlarut (TDS) merupakan ukuran yang menggabungkan kandungan zat anorganik dan organik yang terlarut dalam bentuk molekul atau partikulat terionisasi tersuspensi (sol koloid) dalam suatu cairan. Zat kimia yang umumnya ditemukan meliputi kalsium, fosfat, nitrat, natrium, kalium, dan klorida yang berasal dari aliran nutrisi dan air hujan. Bahan kimia ini dapat berupa kation, anion, molekul, atau kumpulan hingga 1.000 molekul, selama masih membentuk partikulat yang dapat larut. Adanya komponen TDS yang lebih eksotis dan berbahaya juga mungkin terjadi, seperti pestisida yang berasal dari limpasan permukaan. Sementara itu, padatan total tertentu secara alami terbentuk melalui proses pelapukan dan pelarutan batuan serta tanah (Nurhasanah et al., 2016). Penyumbang TDS pada perairan penerima adalah buangan limbah pertanian dan pemukiman (sampah kota), perairan pegunungan yang kaya akan tanah liat, pencucian polutan tanah, dan sumber pencemaran air dari instalasi pengolahan limbah dan industri. Nilai TDS dapat diturunkan dengan teknologi membran reverse osmosis (RO), teknologi distilasi/deionisasi (Ilyas NI et al., 2013).

Faktor kualitas air berikutnya yang perlu diperhatikan adalah Salinitas. Salinitas dapat didefinisikan sebagai total konsentrasi ion yang terlarut dalam air, diukur dalam mil per unit (o/oo), ppt (bagian per seribu), atau gram per liter. Salinitas umumnya terdiri dari tujuh ion utama, yaitu natrium, kalium, magnesium, klorida, sulfat, dan bikarbonat



(Hasrianti & Nurasia, 2016). Salinitas air berkisar antara 0 hingga 5 ppt di air tawar, 6 hingga 29 ppt di air payau, dan 30 hingga 40 ppt di air laut (Su'aidah et al., 2021).

Turbiditas atau kekeruhan adalah salah satu parameter yang diuji untuk mengevaluasi kualitas air. Kekeruhan mencerminkan kondisi di mana kejernihan cairan menurun karena adanya zat-zat yang tidak larut (Sulistyo, 2019). Air yang keruh merupakan salah satu ciri air yang kotor dan tidak sehat. Mengonsumsi air keruh dapat memicu berbagai penyakit seperti parasit, diare, dan penyakit kulit. Kekeruhan biasanya diperoleh dari air tanah, air sungai, atau air pegunungan. Perubahan kekeruhan yang cepat dapat menyebabkan pencemaran air permukaan atau air tanah (misalnya disebabkan oleh badai, likuifaksi, kebakaran, atau tumpahan minyak, yang dapat diperburuk oleh kegiatan antropogenik seperti penggundulan hutan), atau infrastruktur air tanah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kualitas air pada sumur dan mata air di sekitar sungai Pisang, dengan menggunakan uji fisik seperti pH, konduktivitas, total padatan terlarut (TDS), dan salinitas. Riset ini menjadi penting karena masyarakat secara terus-menerus mengandalkan air dari sekitar Sungai Pisang untuk berbagai keperluan, seperti industri, pertanian, peternakan, serta keperluan sehari-hari seperti memasak, mandi, dan mencuci. Air sungai juga dimanfaatkan sebagai sumber air minum. Oleh karena itu, perlunya penelitian ini dilakukan untuk menjaga dan melestarikan sumber daya air agar dapat dimanfaatkan secara efektif dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di sekitar aliran Sungai Pisang, Kecamatan Bungus Teluk Kabung di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Jumlah titik sampel yang diambil 10 titik dengan melakukan tiga kali pengulangan pengukuran. Investigasi ini dilakukan pada bulan Agustus -September 2023.

Tabel 1. Titik koordinat daerah Penelitian.

KODE	TITIK KOORDINAT	KODE	TITIK KOORDINAT
P1	X: 0654437	P6	X: 0654276
	Y: 9877441		Y: 9876946
	Z: 13		Z: 3
P2	X: 0654305	P7	X: 0653992
	Y: 9876782		Y: 9876959
	Z: 11		Z: -1
P3	X: 0654285	P8	X: 0654062
	Y: 9876310		Y: 9877068



	Z:	9		Z:	5
	X:	0654565		X:	0654042
P4	Y:	9876267	P9	Y:	9876883
	Z:	0		Z:	-3
	X:	0654613		X:	0654385
P5	Y:	9875946	P10	Y:	9876656
	Z:	4		Z:	6

Penelitian ini bersifat analisa kuantitatif dengan mendeskripsikan hasil perbandingan data kualitas air hasil uji laboratorium dengan standard kualitas air yang berlaku dan mendeskripsikan hasil penelitian berdasarkan tinjauan pustaka. Parameter kualitas air yang akan diuji adalah pH, Conductivity, TDS dan turbidity. Standar Baku mutu kualitas air berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 2 tahun 2023 bahwa nilai pH adalah 6,5-8,5, nilai TDS tidak kurang dari 300 mg /L. Sedangkan untuk daya hantar listrik, berdasarkan standar daya hantar listrik air tanah sebesar 30-200 μ S/cm dan nilai kekeruhan <3 NTUs. (Kementerian Kesehatan, 2023). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, Konduktivitas meter, TDS meter dan Turbidity meter.

HASIL DAN PEMBAHASAN

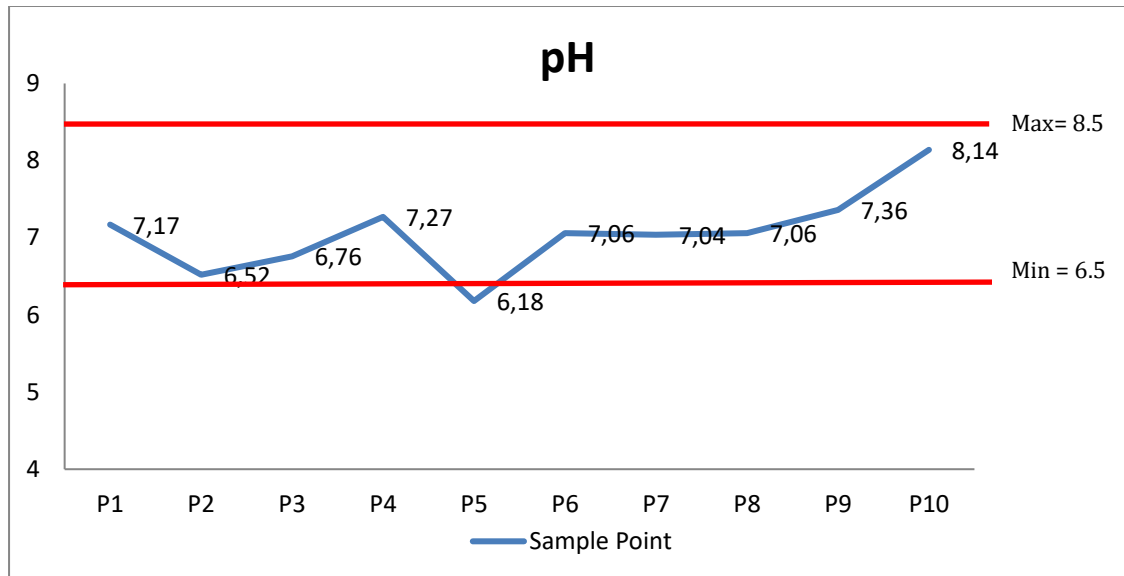
Uji kualitas pH air

Skala pH mencerminkan konsentrasi ion hidrogen dalam suatu lingkungan perairan. Variasi nilai pH dapat memiliki dampak yang signifikan pada berbagai reaksi biokimia yang terjadi dalam air (Sulistiyorini et al., 2017). Berdasarkan grafik pada Gambar 1. Nilai pH terendah terdapat pada sample point P5 dengan nilai sebesar 6,18 dan tertinggi terdapat pada sampel point P10 dengan nilai sebesar 8,14. Dari 10 sample point yang diuji terdapat satu sample point yang mempunyai nilai pH diluar dari batas standar baku mutu air yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 tahun 2023 (Kementerian Kesehatan, 2023) dengan nilai 6,18. Nilai pH ini terdapat pada sample point P5.

Berdasarkan baku mutu dan kelas peruntukan yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum (Permenkes, 2010) mutu air dari seluruh sample point penelitian kecuali sample point P5 dapat digunakan untuk semua kelas peruntukan (I-IV), dimana air tersebut dapat digunakan untuk air minum, sarana dan prasarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar,



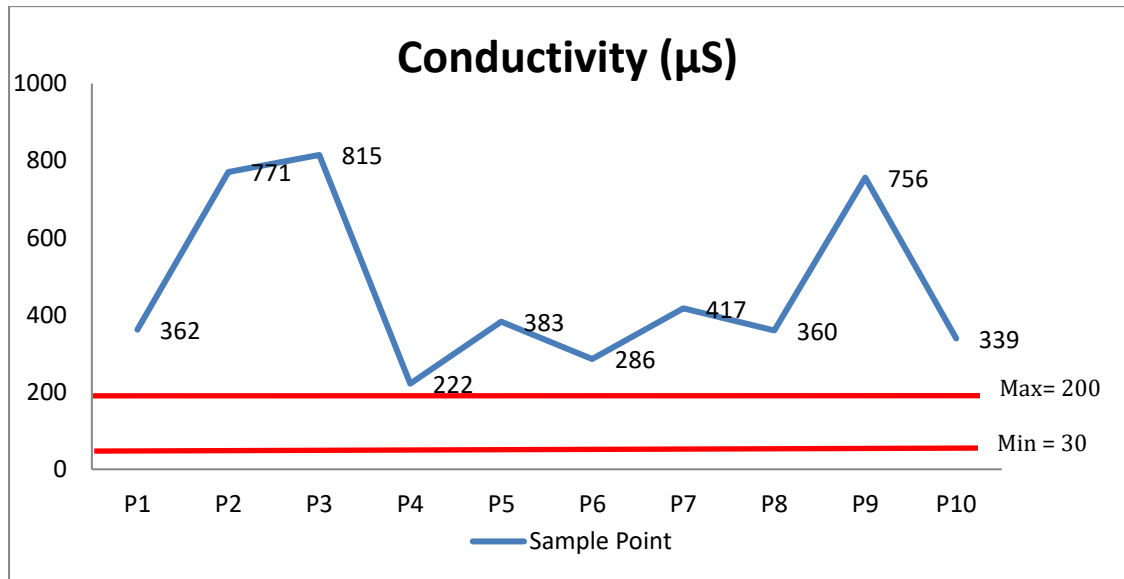
peternakan, irigasi, dan /atau penggunaan lain yang memerlukan kualitas air yang sama dengan penggunaan tersebut. Upaya pengolahan air untuk meningkatkan nilai pH dapat dilakukan dengan menambahkan larutan buffer atau melalui larutan basa. Cara yang paling mudah dan murah adalah dengan menambahkan CaO (kapur) atau CaCO₃ (batu kapur) (Setiyono & Rahayu, 2018).



Gambar 1. Grafik uji pH pada sekitaran sungai Pisang

Uji Konduktivitas Air

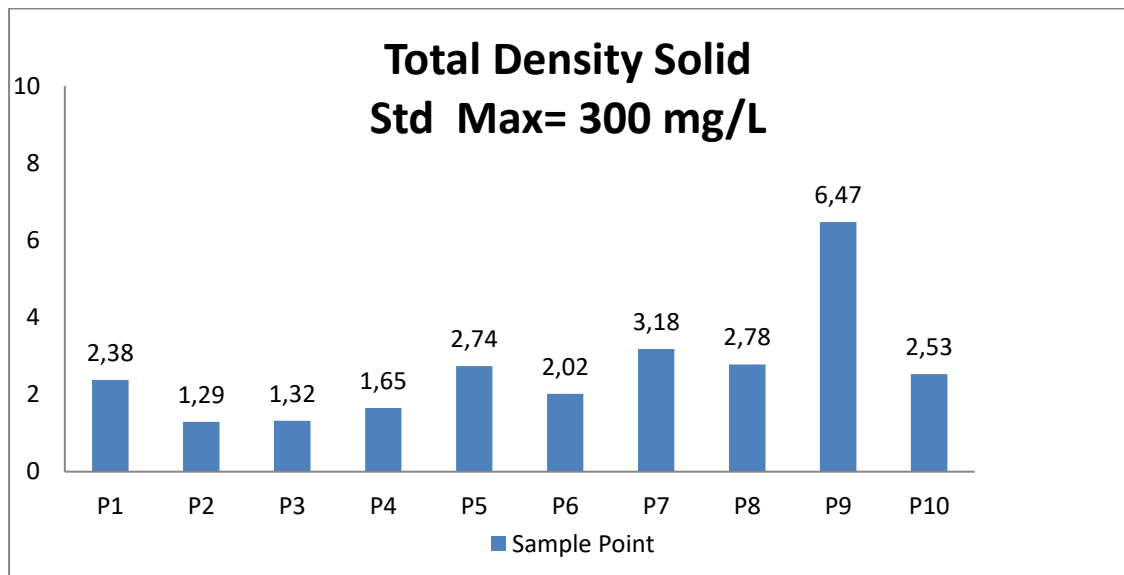
Hasil uji Konduktivitas air (Daya hantar air) dari 10 sample point seperti terlihat grafik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa tidak ada satupun nilai konduktivitas yang masuk dalam standar baku mutu yang telah ditetapkan. Kualitas airnya tidak layak untuk digunakan sebagai air bersih. Tingginya nilai konduktivitas pada semua sample point disebabkan letaknya yang dekat dengan lereng bukit atau pegunungan, dimana tanahnya banyak mengandung mineral yang dapat membantu meningkatkan konduktivitas air. Untuk menurunkan nilai konduktivitas dapat dilakukan perlakuan seperti koagulasi dan flokulasi pada mineral anaerobik, menginjeksikan udara ke dalam air Biodigeter, melakukan Filtrasi dengan filter khusus ActroZo, melakukan penilaian Elektrokoagulasi, menggunakan proses reverse osmosis dan menggunakan debu putih kimia untuk menghitungnya Aerob (Siswoyo & Nicola, 2015).



Gambar 2. Grafik uji Conductivity pada sekitaran sungai Pisang

Uji Total Padatan Terlarut (TDS).

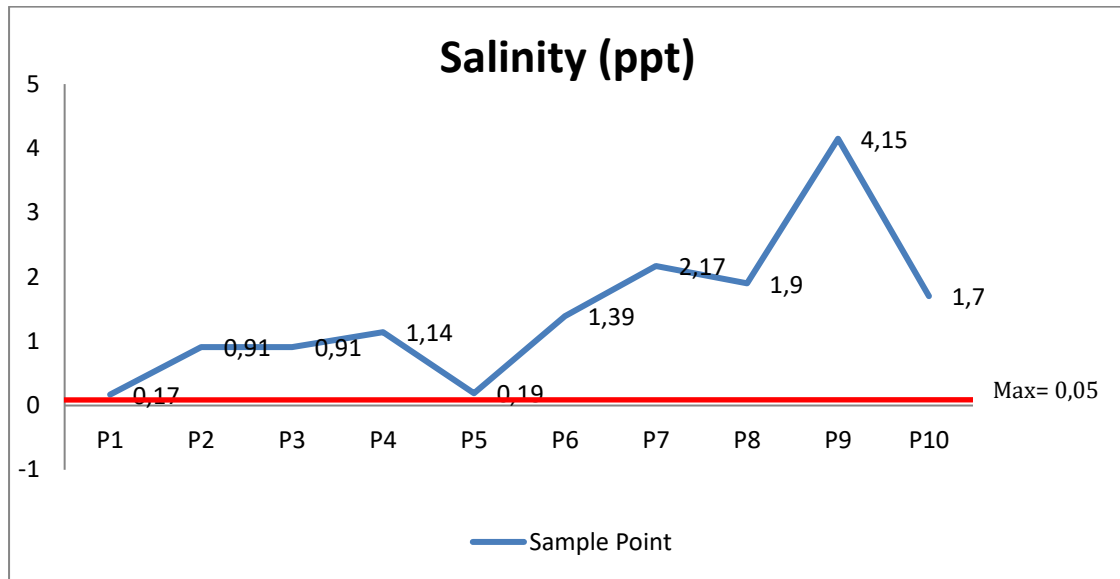
Berdasarkan grafik pada Gambar 3 terlihat nilai TDS seluruh sample point masih masuk dalam standar baku mutu yang telah ditetapkan dan layak untuk dikonsumsi sebagai air minum kualitas dapat digunakan untuk semua kelas peruntukan (I-IV).



Gambar 3. Grafik uji Total Dissolved Solid (TDS) pada sekitaran sungai Pisang

Uji Salinitas Air

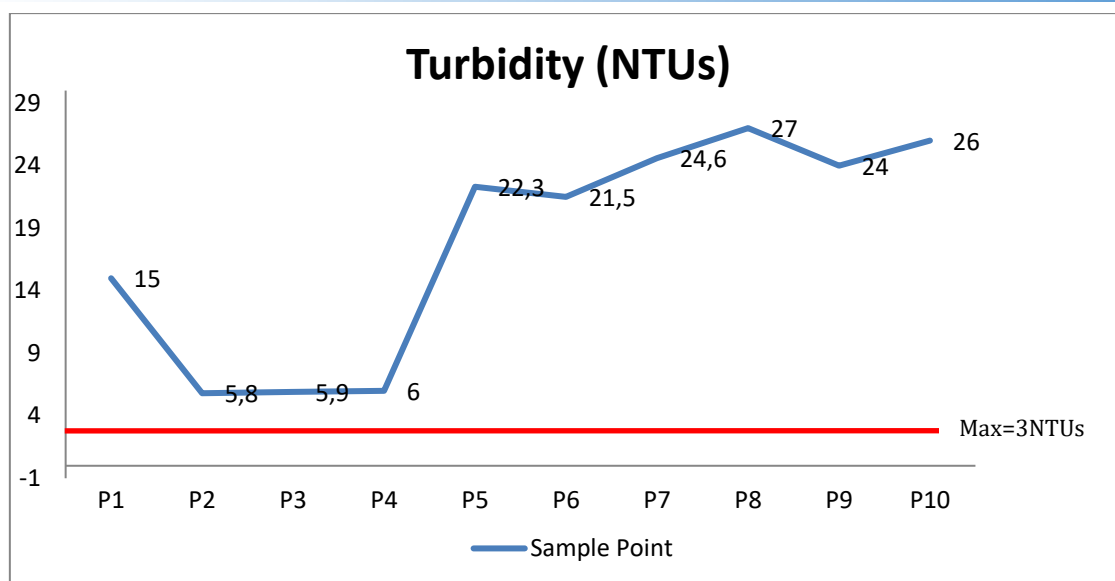
Dari grafik pada Gambar 4 terlihat bahwa seluruh sample point yang diuji mempunyai kualitas air dengan nilai Salinitas yang masih diluar ambang batas yaitu diatas 0,05ppt. Nilai salinitas yang tinggi ini disebabkan karena wilayah tersebut dekat dengan pantai Padang yang airnya mudah terkontaminasi air laut. Air dengan kualitas seperti ini tidak layak untuk dikonsumsi. Salinitas dapat dikurangi dengan menggunakan bahan penyerap seperti zeolit, karbon aktif dan tanah liat (Hosna, 2021).



Gambar 4. Uji Salinity pada sekitaran sungai Pisang

Turbidity Test

Berdasarkan grafik pada Gambar 5, nilai turbidity terendah terdapat pada sample point P2 dengan nilai 5,8NTUs dan nilai tertinggi terdapat pada sample point P8 dengan nilai 27NTUs. Trend Grafik menunjukkan nilai turbidity cenderung mempunyai nilai >3NTU, hal ini berarti nilai kekeruhan air pada daerah aliran sungai pisang yang melewati Kota Padang telah melewati ambang batas yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 2 tahun 2023. Kualitas air pada nilai tersebut belum layak untuk dimanfaatkan sebagai air bersih dan memerlukan pengolahan agar dapat dimanfaatkan. Salah satu upaya untuk mengurangi kekeruhan adalah dengan menggunakan teknologi koagulan (HAR et al., 2023) (Hendrawati et al., 2015).



Gambar 5. Grafik uji Turbidity pada sekitaran sungai Pisang

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan nilai pH dan Total Density Solid masih termasuk kedalam kategori kualitas air yang baik. Sementara uji konduktivitas, Salinitas dan Turbidity diperoleh hasil jauh di atas ambang batas yang telah ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Meskipun ada beberapa parameter di luar standar yang telah ditetapkan. Namun hal ini masih dapat dilakukan treatment agar air tersebut dapat digunakan untuk konsumsi organisme hidup dan untuk keperluan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Barang, M. H. D., & Saptomo, S. K. (2019). Analisis Kualitas Air pada Jalur Distribusi Air Bersih di Gedung Baru Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 4(1), 13–24. <https://doi.org/10.29244/jsil.4.1.13-24>
- Effendi, H. (2016). River Water Quality Preliminary Rapid Assessment Using Pollution Index. *Procedia Environmental Sciences*, 33, 562–567. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.108>
- Har, R., Berd, I., Hutasoit, L. M., & Akbar, D. (2023). *Tests Of Ph , Conductivity , Total Dissolved Solids , Salinity And Turbidity In The Batang Arau River Surrounding , Padang City-West Sumatra.. BioLink*. 10(1). <https://doi.org/10.31289/biolink.v10i1.9642>
- Hasrianti, & Nurasia. (2016). Analisis Warna, Suhu, pH Dan Salinitas Air Sumur Bordin Kota Palopo. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 747–753.
- Hendrawati, H., Sumarni, S., & Nurhasni, . (2015). Penggunaan Kitosan sebagai Koagulan Alami dalam Perbaikan Kualitas Air Danau. *Jurnal Kimia VALENSI*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.3148>
- Hernaningsih, T., & Yudo, S. (2007). Alternatif Teknologi Pengolahan Air Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Di Daerah Pemukiman Nelayan. *Jurnal Air Indonesia*, 3(1), 38–49.
- Hosna, I. (2021). Kemampuan Material Zeolit, Karbon Aktif, dan Lempung Untuk Menurunkan Salinitas Air Laut. In *Repository.Unej.Ac.Id*.



- Ilyas NI, Nugraha WD, & Sumiyati S. (2013). Penurunan Kadar TDS Pada Limbah Tahu Dengan Teknologi Biofilm Menggunakan Media Biofilter Kerikil Hasil Letusan Gunung Merapi Dalam Bentuk Random. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 2(3), 1-10.
- Inaqtiyo, F., & Har, R. (2019). Studi penempatan sumur resapan berdasarkan Nilai Laju Infiltrasi, kualitas fisik air dan tekstur tanah pada DAS Air Dingin dan Batang Kandis Bagian Tengah Hilir, Kota Padang. *Jurnal Bina Tambang*, 5(4), 1-10.
- Kementerian Kesehatan. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023. *Kemendes Republik Indonesia*, 151(2), Hal 10-17.
- Kurniawan, A. P., Kadir, S., & Amalia, L. (2016). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali (Studi Penelitian Di Desa Beringin Jaya Kecamatan Bolano Kabupaten Parigi Moutong Provinsi Sulawesi Tengah). *Gorontalo Journal of Public Health*, 1-7.
- Lestari, E. S., Wirman, S. P., Febriani, N., & Suroso, A. (2015). Uji Ph Dan Karakter Fisik Kualitas Air Di Pemukiman Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Naga Sakti Tapung Hilir. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, 5(2), 131-139. <https://doi.org/10.37859/jp.v5i2.598>
- Manahan, S. E. (2010). *Environmental Chemistry: 9th ed.*
- Nurhasanah, Sihombing, L., & Lapanporo, B. P. (2016). Pemetaan Sebaran Kandungan pH, TDS, dan Konduktivitas Air Sumur Bor (Studi Kasus Kelurahan Sengkuang Kabupaten Sintang Kalimantan Barat). *Prisma Fisika*, 4(1), 36-40.
- Permenkes. (2010). Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. In <https://www.kesehatanlingkungan.com/2019/01/permenkes-492-tahun-2010-persyaratan.html> (pp. 1-9).
- Renngiwur, J. (2016). Analisis Kualitas Air Yang Di Konsumsi Warga Desa Batu Merah Kota Ambon. *Biosel: Biology Science and Education*, 5(2), 101. <https://doi.org/10.33477/bs.v5i2.490>
- Setiyono, S., & Rahayu, S. (2018). Peningkatan Kualitas Air Sungai Untuk Irigasi Persawahan Padi Dengan Sistem "Kontrol Ph" Di Kabupaten Bengkalis, Riau. *Jurnal Air Indonesia*, 4(2), 115-125. <https://doi.org/10.29122/jai.v4i2.2418>
- Siswoyo, M. M., & Nicola, F. (2015). TDS (Total Dissolved Solid) DAN TSS (Total Suspended Solid) Dengan Kadar Fe 2+. *Seminar Nasional Kimia*, 159-164.
- Sofia, Y., Tontowi., & Rahayu, S. (2010). Penelitian Pengolahan Air Sungai Yang Tercemar Oleh Bahan Organik. *Jurnal Sumberdaya Air*, 6(2), 145-160.
- Su'aidah, I., Hastuti, E. D., Izzati, M., & Darmanti, S. (2021). Hubungan Total Fenol Akar dan Daun Mangrove Api-Api [*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh] dengan N, P, dan C Organik Sedimen. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 6(1), 17-25. <https://doi.org/10.14710/baf.6.1.2021.17-25>
- Sulistyo, M. T. (2019). Sistem Pengukuran Kadar Ph , Suhu , Dan Sensor Turbidity Pada Limbah Rumah Sakit Berbasis Arduino UNO Waterproof Temperature Sensor DS18B20. *Jurnal Elektro SI ITN Malang*, 1-10.
- Sulistyorini, I. S., Edwin, M., & Arung, A. S. (2017). Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Di Kecamatan Karangan Dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Hutan Tropis*, 4(1), 64. <https://doi.org/10.20527/jht.v4i1.2883>
- Widiasmadi, N. (2020). Analisa Elektrolit Konduktivitas dan Keasaman Tanah Secara Real Time Menggunakan Smart Biosoildam. *Prosiding Seminar Nasional NCIET*, 1, 11-24