JOURNAL SYNTAX IDEA
p–ISSN: 2723-4339 e-ISSN: 2548-1398
Vol. 6, No. 12, Desember 2024

Analisa Kualitas Air Danau Laut Tawar Berdasarkan Parameter Fisikokimia

Andi Rahman
Universitas Almuslim, Aceh, Indonesia
Email: Andirahman24@gmail.com

Abstrak

Salah satu ekosistem danau yang ada di Indonesia adalah Danau Lut Tawar yang terletak di Kabupaten Aceh Tengah. Danau ini memiliki beberapa aliran masuk ke dan satu aliran keluar (outlet). Danau Laut Tawar mempunyai peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat. Danau ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk budidaya ikan dengan menggunakan keramba. Apalagi saat ini banyak tempat wisata yang menjamur dan penginapan di sekitar danau pun semakin banyak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air di Danau Lut Tawar berdasarkan parameter fisikokimia. Metode penelitian ini menggunakan metode pengambilan Data Primer dan skunder. Data skunder meliputi pengambilan data dilapangan dan di Laboraturium, Data skunder diperoleh dari karya tulis yang berhubungan dengan penelitian. Parameternya Fisikokimia yang meliputi adalah Amonia, Nitrit, pH, Suhu, TDS, DO, Kecerahan, warna dan bau. Hasil analisis kualitas air Danau Lut Tawar berdasarkan uji parameter Fisikokimia serta membandingkan dengan syarat baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 terutama standar kualitas kualitas air untuk kelas II dan III menyimpulkan bahwa hanya pada Stasiun 1 parameter Amoniak mengalami peningkatan dengan jumlah sebesar 1,772. Status pencemaran air danau Berdasarkan indeks Pencemaran menunjukkan adanya penurunan kualitas air pada Stasiun 1 dengan nilai IP sebesar 1,363 dengan kategori tercemar ringan. Sedangkan pada stasiun 2, 3 dan 4 dengan nilai IP dibawah 1 masih katagori kondisi baik atau masih memenuhi standar baku mutu kelas II dan III.
Kata kunci: Analisis, Danau, Indeks Pencemaran, Parameter

Abstract

One of the lake ecosystems in Indonesia is Lake Lut Tawar which is located in Central Aceh Regency. This lake has several inflows and one outflow (outlet). Laut Tawar Lake has an important role in meeting the community's food needs. This lake is widely used by local people for fish cultivation using cages. Moreover, currently many tourist attractions are mushrooming and there are more and more accommodation around the lake. This research aims to determine the water quality in Lake Lut Tawar based on physicochemical parameters. This research method uses primary and secondary data collection methods. Secondary data includes data collection in the field and in the laboratory. Secondary data is obtained from written work related to research. The physicochemical parameters include ammonia, nitrite, pH, temperature, TDS, DO, brightness, color and odor. The results of the water quality analysis of Lake Lut Tawar are based on Physicochemical parameter tests and compared with the quality standard requirements of PP No. 22 of 2021, especially water quality standards for classes II and III, concluded that only at Station 1 the Ammonia parameter had increased by an amount of 1,772. Lake water pollution status Based on the Pollution Index, it shows that there is a decline in water quality at Station 1 with an IP value of 1.363 in the lightly polluted category. Meanwhile, stations 2, 3 and 4 with IP values below 1 are still in the good condition category or still meet class II and III quality standards.
Keywords: *Analysis, Lake, Pollution Index, Parameters*

How to cite:	Andi Rahman (2024) Analisa Kualitas Air Danau Laut Tawar Berdasarkan Parameter Fisikokimia, *(Volume 6) Issue 12*
E-ISSN:	2684-883X

Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki banyak danau yaitu sebanyak 5087 danau yang tersebar di seluruh Indonesia menurut Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) tahun 2021 termasuk danau Laut Tawar yang memiliki pesona tersendiri sebagai tempat wisata yang paling banyak dikunjungi di Aceh. Danau Luttawal merupakan danau terluas di Provinsi Aceh dengan luas 5.000 hektar dan berbatasan dengan Kabupaten Bener Meriah, Gayo lues, dan Nagan Raya. Juga dalam 4 divisi termasuk divisi Lut Tawar, Bebesen, Bintang dan Kebayakan. Danau ini mempunyai banyak aliran masuk dan satu aliran keluar (outlet), sehingga jumlah air yang tertahan di danau relatif lebih sedikit dibandingkan danau lainnya (Abdulla, 2005). Danau Laut Tawar berperan penting dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat seperti kebutuhan air sehari-hari dan irigasi pertanian (I. Dewiyanti. 2012).

Danau adalah perairan pedalaman yang tidak mempunyai hubungan langsung dengan lautan. Ekosistem danau terdiri dari sifat fisik, kimia, dan biologi yang terkandung dalam badan air tersebut (Dembowska et al., 2015). Salah satu ekosistem danau yang ada di Indonesia adalah Danau Luttawal yang terletak di Kabupaten Aceh Tengah. Menurut (Mylaparavu, 2008) danau mempunyai peranan penting dalam memberikan penghidupan bagi masyarakat sekitar.

Danau ini banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk budidaya ikan keramba. Secara khusus, banyak tempat wisata bermunculan seperti jamur setelah hujan, dan semakin banyak akomodasi di dekat danau. Lebih banyak aktivitas di badan air dapat merusak kualitas air. Selain permasalahan tersebut, pertumbuhan penduduk yang terus berlanjut, urbanisasi dan modernisasi juga menimbulkan permasalahan, khususnya pembuangan limbah ke badan air yang menyebabkan penurunan kualitas air. Danau Luttawar terbukti memiliki masalah eutrofikasi, hal ini bisa dibilang karena secara visual sebagian besar permukaan danau ditutupi tanaman eceng gondok. (Hull dkk., 2010).

Ekosistem danau memberikan banyak fungsi dan manfaat yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Banyak faktor dalam ekosistem perairan danau, yaitu faktor biotik dan faktor abiotik (produsen, konsumen dan pengurai) yang saling membentuk hubungan dan saling mempengaruhi (Puji Astuti dkk, 2013). Pentingnya informasi kualitas air terutama bagi masyarakat sekitar danau (yang menggantungkan penghidupan pada sumber air danau), agar mereka dapat terus menjaga lingkungan sekitar danau dan dapat memanfaatkan sumber daya air danau secara maksimal untuk menjaga kelestarian lingkungan. fungsionalitas dan keberlanjutannya.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa telaga merupakan kumpulan air tawar alami yang jernih, kualitas air setiap telaga berbeda-beda dan mempunyai fungsi penting bagi kehidupan manusia. Menurut proses pembentukannya, danau dibedakan menjadi dua kategori: danau alami dan danau buatan. Danau alam adalah danau yang terbentuk akibat bencana alam, aktivitas gunung berapi, aktivitas tektonik, dan aktivitas alam lainnya. Sedangkan danau buatan adalah danau yang sengaja dibentuk oleh aktivitas manusia dengan cara membendung daerah dataran rendah

dengan tujuan tertentu. Danau selalu menerima masukan air dari daerah tangkapan air di sekitar danau, sehingga danau cenderung menerima material terlarut yang terangkut bersama air yang masuk. Kualitas air danau sangat bergantung pada pengelolaan atau pengendalian daerah aliran sungai (DAS) di atasnya. Saat ini sebagian besar ekosistem danau di Indonesia berada dalam kondisi kritis. Hal ini disebabkan oleh faktor manusia dan buruknya koordinasi antar dinas atau daerah pemanfaatan danau, sehingga mengakibatkan penurunan kuantitas dan kualitas fungsi danau. Pemanasan global dan perubahan iklim juga menyebabkan kondisi danau di Indonesia semakin memburuk. Kerusakan lingkungan danau juga diakibatkan oleh pengembangan perikanan.

Menurunnya kualitas air dapat menyebabkan ketidak stabilan ekosistem, dan tingginya kadar sampah organik dapat mempengaruhi kadar fosfor dalam air. Salah satu dampak yang mungkin timbul dari tingginya konsentrasi fosfor dalam air adalah mendorong pertumbuhan tanaman air, khususnya eceng gondok (Mylaparavu, 2008). Polusi air dan hilangnya keanekaragaman hayati merupakan masalah serius dalam ekosistem. (Yilmaz dkk., 2018).

Air limbah dari Danau Laut Tawar merupakan ancaman pencemaran lainnya. Diperkirakan hingga 80% air limbah global memasuki badan air yang tidak diolah, sehingga berdampak buruk terhadap kesehatan manusia dan ekosistem (darilaut.id, 2013). Ada kekhawatiran jika tidak dilakukan tindakan tindak lanjut yang tepat, hal ini akan berdampak negatif terhadap ekosistem Danau Laut Tawar.

Pada penelitian yang dilakukan Rima dkk pada tahun 2022, pengukuran kualitas air Danau Laut tawar tidak melebihi ambang batas yang ditentukan sesuai Lampiran VI Baku Mutu Lingkungan PP 22 Tahun 2021. Menurut metode indeks Storet untuk menilai status pencemaran air, tingkat pencemaran Danau Laut tawar tergolong tercemar sedang. Faktor penyebab terjadinya pencemaran Danau Laut tawar disebabkan oleh beragamnya aktivitas danau (Rima Tamara, 2022)

Penelitian yang dilakukan Suwarno pada tahun 2015 menunjukkan bahwa kualitas air Danau Rauttava cenderung menurun akibat berbagai aktivitas manusia di sekitar danau. Selain itu, perubahan faktor fisik dan kimia air sangat erat kaitannya dengan musim. Faktor fisik dan kimia air, kondisi dasar laut, kecepatan aliran air dan keberadaan tumbuhan air semuanya mempengaruhi persebaran dan populasi serangga air.

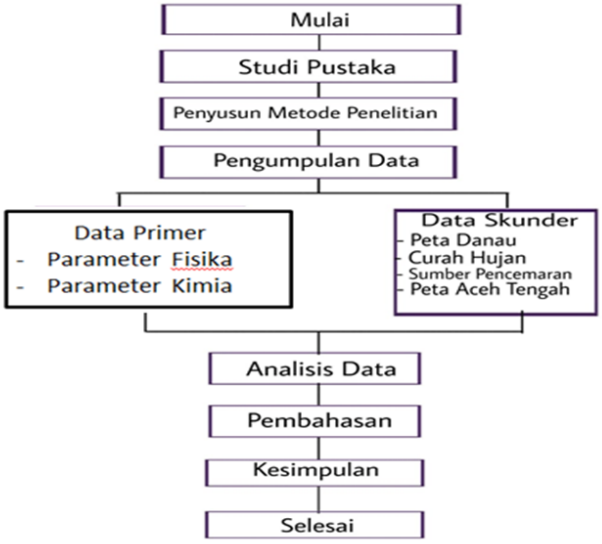
Keanekaragaman serangga air di perairan alami relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perairan yang tercemar (kotor). Selain itu, pada perairan yang tidak bersih atau tercemar, individu-individu tidak tersebar secara merata dan cenderung didominasi oleh spesies tertentu. Apabila jumlah serangga air pada suatu badan air semakin berkurang, hal ini menunjukkan adanya penurunan kualitas pada badan air tersebut, baik kualitas biologis, fisik, maupun kimia (Suhaila AH, 2011).

Menurut (Khasanah 2010), beberapa danau menghadapi masalah pencemaran dan pendangkalan akibat aktivitas budidaya, aktivitas pertanian, dan adanya limbah (termasuk limbah pemukiman dan aktivitas pariwisata) di sekitar danau. Misalnya saja pariwisata di kawasan Danau Laut tawar yang berkembang pesat. Kawasan one-one

yang sedang dibangun restoran, keramba, dan hotel kemungkinan besar merupakan fasilitas wisata yang belum dilengkapi dengan fasilitas pengolahan air limbah yang memadai. Pada saat yang sama, dari sudut pandang pertanian, penggunaan pestisida dan pupuk anorganik di bagian hilir danau telah memperburuk pencemaran air danau.

Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pendekatan deskriptif, yang memungkinkan untuk memahami profil kualitas air danau air tawar melalui pengamatan laboratorium terhadap parameter toksin, salinitas, kekerasan, bau dan warna



Gambar 1. Alur Kerangka Operasional

Metode analisis data merupakan tahapan dalam proses penelitian dimana data dikumpulkan dan diolah untuk menjawab pertanyaan. Penelitian ini menggunakan rumus metode eksponensial untuk analisis datanya, yaitu:

Sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 tentang Pengolahan Kualitas Air, metode indeks pencemaran (IP) digunakan untuk menghitung status kualitas air, dengan menggunakan rumus:

$$IPj = \frac{\sqrt{\left(\frac{Ci}{Li}\right)^2 \text{M} + \left(\frac{Ci}{Li}\right)^2 \text{R}}}{2}$$

Keterangan :

Lij = Standar Baku mutu

Ci = Total nilai semua titik

Ci/Lij M = Nilai Maksimum

Ci/Lij R = Nilai Rata-rata

Hasil dan Pembahasan

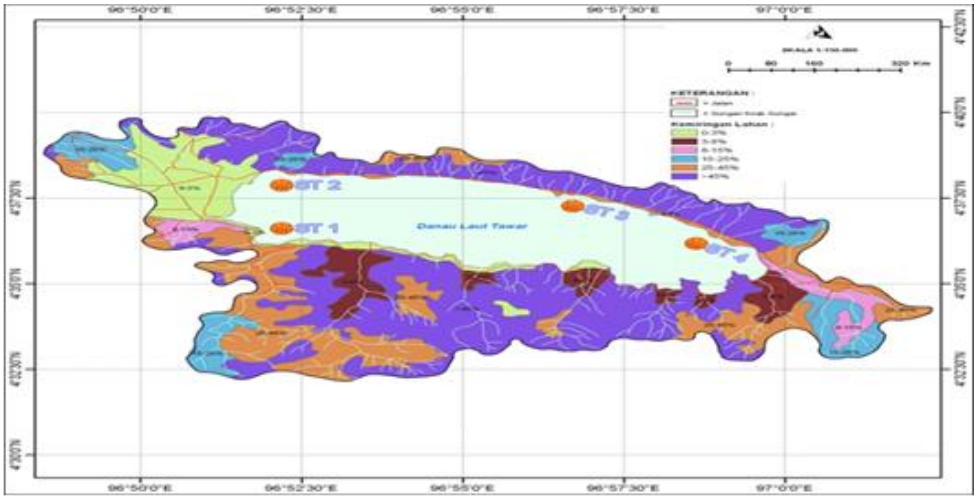
Ruang lingkup penelitian dilakukan di Danau Laut Tawar di 3 kecamatan yaitu kecamatan Kebayakan, bintang dan Laut Tawar, pada tanggal 12 Juli 2023 yaitu pada musim kemarau. Untuk mengetahui dampak pencemaran terhadap kualitas air danau, dibagi menjadi 4 stasiun dan 12 titik pengambilan sampel air sungai (ST1, ST2, ST3 dan ST4) untuk mengumpulkan 9 parameter yaitu amonia, nitrit, pH, suhu, TDS, DO, Kecerahan, warna dan bau. Diagram skema lokasi penelitian dan titik pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 2.

Stasiun I, Stasiun ini terletak di Desa One-one, Kecamatan Lut Tawar, dengan jarak ±8,4 kilometer dari ST1 hingga ST2 dan kedalaman ±50 cm di setiap titik sepanjang danau.

Stasiun II, Stasiun ini terletak di Desa Mendale, Kecamatan Kebayakan, dengan jarak ±9,7 kilometer dari ST2 hingga ST3 dan kedalaman ±50 sentimeter di setiap titik sepanjang danau.

Stasiun III, Stasiun tersebut terletak di Desa Keritu, Kecamatan Bintang, dengan jarak ±11 kilometer dari ST3 hingga ST4, serta kedalaman ±50 sentimeter di setiap titik sepanjang danau.

Stasiun IV, Stasiun ini berada didesa bintang kecamatan Kebayakan, berjarak ± 25 km dari kota, dengan kedalaman masing-masing titik bagian pinggir danau ± 50 cm,



Gambar 2. Peta sketsa pengambilan sample di danau Laut Tawar

Analisa Berdasarkan Parameter Kimia

Ammonia

Salah satu parameter pencemaran air ialah Amonia (NH3). Proses pembentukan amonia lebih dikenal dengan istilah amonifikasi. Keberadaan Amonia dalam air yang melebihi ambang batas dapat mengganggu ekosistem perairan dan makhluk hidup lainnya. Jika terlarut di perairan akan meningkatkan konsentrasi ammonia yang menyebabkan keracunan bagi hampir semua organisme perairan (Murti, et al 2014). Rata-rata Hasil analisa ditampilkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Air Parameter Ammonia

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
AMONIA	mg/l	S1	1.772
		S2	0.067
		S3	0.045
		S4	0.023

Sumber : Laboraturium Penguji BSPJI Banda Aceh

Berdasarkan hasil analisa pengamatan dan pengujian di Laboraturium air danau diatas terlihat bahwa kosentrasi tertinggi terdapat pada perlakuan yaitu pada Stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 1.772 dan konsentrsi terendah terdapat pada Stasiun 4 (S4) sebesar 0,023. Penyebab terjadi konsentrasi pada S1 sebesar 1.772 adalah pengambilan sample dekat dengan air pembuangan limbah masyarakat, banyaknya rumah makan serta Homestay dan banyaknya kerambak jaring apung pada sekitar pengambilan air tersebut. Sehingga dikatagorikan tidak memenuhi baku mutu PP No. 22 Tahun 2021 kelas I yaitu kadar ammonia dalam air <0,5 mg/L. Menurut PP no. Dokumen Nomor 22 Tahun 2021 mengatur bahwa persyaratan baku mutu air tingkat pertama mengacu pada air yang diperuntukkan sebagai air baku untuk air minum domestik dan air peruntukan lainnya yang memerlukan kualitas air yang sama dengan penggunaannya. Menurut Apriyati (2013), hal ini disebabkan oleh banyaknya sampah domestik dan proses amoniasi yang dihasilkan oleh penguraian bahan organik oleh mikroorganisme.

Sedangkan konsentrasi terendah Stasiun 4 (S4) sebesar 0,023 adalah lokasi pengambilan sample jauh dari pembuangan air limbah masyarakat dan kurangnya aktifitas pada perairan tersebut. Menurut Boyd (2008) menyatakan bahwa ammonia yang terdapat di perairan dapat berasal dari pemupukan, ekskresi dari ikan (feses) dan dari pembusukan mikkroorganisme.

Rata-rata konsentrasi amonia nitrogen pada keempat stasiun tersebut berkisar antara 0,027-0,666 mg/L, masih memenuhi persyaratan baku mutu PP No. 10. Kategori I Nomor 22 Tahun 2021 yang berarti kandungan amoniak dalam air <0,5 mg/L. Menurut Zhengfa No. 22 (2021), persyaratan baku mutu air tingkat pertama adalah air yang diperuntukkan sebagai air baku untuk air minum domestik dan air peruntukan lainnya yang mempunyai persyaratan mutu air untuk keperluan yang sama.

Nitrit

Sumber alami nitrit adalah dari siklus nitrogen sedangkan sumber yang berasal dari aktivitas manusia adalah penggunaaan pupu nitrogen, limbah industry dan limbah organik manusia (Setiowati dan Wahyuni 2016). Proses nitrifikasi adalah proses oksidasi amonia dan nitrit menjadi nitrat dengan bantuan bakteri. Nitrit merupakan bentuk peralihan antara amonia dan nitrat, dan antara nitrat dan gas nitrogen. Berdasarkan hasil analisa nitrit bisa dilihat pada Tabel Berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air Parameter Nitrit

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
NITRIT	Mg/L	S1	0.006
		S2	0.008
		S3	0.001
		S4	0.003

Sumber : Laboraturium Penguji BSPJI Banda Aceh

Berdasarkan hasil analisa di atas terlihat bahwa kosentrasi tertinggi terdapat pada Stasiun 2 yaitu sebesar 0,008. Dan kosentrsi terendah terdapat pada Stasiun 3 yaitu sebesar 0,001. Penyebab terjadinya penaikan konsentrasi pada S2 adalah karena sedikitnya perlakuan dan sedikitnya aktivitas bahan organik, seperti menurut Fatih (2008) pada lokasi perairan yang sedikit aktivitasnya kandungan nitrit berkisar 0,0940 mg/l.

Kosentrasi terendah terdapat pada perlakuan S3 sebesar 0,001 disebabkan karena kosentrasi amonia naik dan nitrit menjadi menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Konsentrasi nitrit meningkat di perairan dengan adanya nitrifikasi. Indrayani et al (2015) menyebutkan bahwa tiap kilogram ikan peliharaan akan menghasilkan nitrat sebesar 0.13 – 0.21 g/hari

Analisa Berdasarkan Parameter Fisika

pH

Derajat keasaman (pH) digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan oleh suatu larutan. Ia didefenisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hydrogen yang larut. Koofesien aktivitas ion hydrogen tidak dapat diukur secera eksperimental, sehingga nilai dasarnya pada perhitungan teoritis, tinggi rendahnya pH air dapat mempengaruhi rasa air. Adapun hasil dari pengamatan terdapat nilai pada table beikut.

Table 3. Hasil Pengukuran kualitas air Parameter pH

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
pH	-	S1	7.3
		S2	7.0
		S3	6.5
		S4	7.2

Sumber : Pengujian langsung menggunakan pH Meter Digital

Berdasarkan hasil rata-rata pengukuran pH pada penelitian ini, data tertinggi terdapat pada Stasiun 1 (S1) yaitu sebesar 7,3, tingginya pH disebabkan oleh warna air

jernih dan bau seperti air biasa. Hal ini dikuatkan oleh Chapman 2000, standar air netral sebaiknya memiliki pH diatas 7 karena nilai pH berhubungan dengan efektifitas perairan, keseimbangan kandungan antara karbon dioksida, karbonat dan bikarbonat. Hasil pengujian ini menunjukan bahwa kadar air pada tiga lokasi ini memenuhi syarat air baku air minum sesuai kriteria mutu air kelas I dan II berdasarkan peraturan Pemerintah Nomor 66 tahun 2014 tentang pengolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran.

Sedangkan pH terendah terdapat pada S3 yaitu bekisar 6,5 rendahnya pH disebabkan air langsung dekat dengan pembuangan air limbah masyarakat, air keruh dan sedikit berbau dan menyebabkan pH air rendah. Menurut Kusnaedi (2010), persyaratan fisika air antara lain, tidak bewarna, rasanya tawar dan pH nya diatas 7. Sesuai pendapat Sutrisno 2006, pH air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkat korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan.

Suhu

Suhu merupakan salah satu parameter lingkungan yang berpengaruh adap metabolisme organisme dan tumbuhan akuatik. Pengukuran nilai suhu dilakukan pada sore hari. Hasil pengamatannya sangat berfkluktuasi seperti pernyataan Barus (2002) bahwa pada suatu ekosistem perairan akan terjadi fluktuasi suhu harian atau tahunan. Perbedaan kisaran suhu ini dipengaruhi oleh kondisi suhu lingkungan. Grafik dari rataan nilai suhu dapat dilihat dibawah ini.

Table 4. Hasil Pengukuran kualitas air Parameter Suhu

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
Suhu	ºC	S1	28
		S2	23
		S3	27
		S4	19

Sumber : Pengujian langsung menggunakan Termometer Digital

Berdasarkan hasil rata-rata pengukuran di lapangan selama penelitian suhu rata-rata terendah terdapat pada Stasiun S4 berjumlah 19 °C dan suhu tertinggi terdapat dengan rata-rata suhu 28 °C. Suhu terendah disebabkan karena cuaca yang sedikit mendung dan karena pengukuran pada waktu sore hari. Sedangkan pada ST 1 rata-rata suhu sekitar 28 °C disebabkan karena pengukuran pada waktu sore hari dengan masih adanya sinar matahari.

Secara umum kisaran suhu selama pengamatan merupakan kisaran suhu optimal untuk kualitas air. Hal ini didukung oleh pernyataan Widjaja (2004) bahwa suhu optimal untuk fotosintesis pada tumbuhan air adalah 23-30 °C. Suhu mempunyai

pengaruh yang besar terhadap kelarutan oksigen, semakin tinggi suhu air maka semakin sedikit kandungan oksigen dalam air (Ningrum, 2018)

Suhu air baik dan memenuhi baku mutu yang ditetapkan Peraturan Menteri Kesehatan No.1. 2 Suhu pada tahun 2023 adalah 25 ± 30 °C. Suhu air yang tidak memenuhi baku mutu menunjukkan adanya sejumlah besar bahan kimia terlarut atau adanya proses penguraian bahan organik oleh mikroba (Mairizki 2017).

DO (Dissolved Oxsigen)

Oksigen Terlarut (DO) merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam perubahan kandungan oksigen terlarut adalah kenaikan suhu perairan. Kenaikan pernafasan mikrobioral serta penguraian bahan organik dan lain sebagainya. Jumlah oksigen terlarut dalam air harus mencukupi bagi mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik yang ada. Hal ini berkaitan dengan kemampuan mikroorganisme tersebut dalam menguraikan bahan organik. Semakin banyak bahan organik yang masuk ke kolom air, maka semakin banyak oksigen terlarut yang dibutuhkan selama proses dekomposisi. Hasil rataan DO pada penelitian berkisar 1,3-4,9. Data hasil pengamatan dapat dilihat pada lampiran 6. Grafik nilai rata-rata DO dapat dilihat dibawah ini.

Table 5. Hasil Pengukuran kualitas air Parameter DO

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
DO	mg/L	S1	4.4
		S2	1.3
		S3	1.3
		S4	4.9

Sumber : Pengujian langsung menggunakan DO Meter

Berdasarkan hasil rata-rata pengukuran dissolved oxygen (DO) pada penelitian ini, data terendah terdapat pada ST 2 dan ST 3, perlakuan berjumlah 1,3. Nilai terendah disebabkan karena air keruh yang disebabkan gelombang yang menyebabkan kandungan oksigen dalam air rendah. Sedangkan nilai DO tertinggi pada ST 4 berjumlah 4.9 disebabkan karena warna air sudah jernih dan bau sudah tidak ada. Dan fluktuasi nilai DO disebabkan oleh dekomposisi bakteri serta respirasi bakteri dan tumbuhan air.

Konsentrasi oksigen terlarut dalam air berkaitan dengan fitoplankton yang menghasilkan oksigen melalui proses fotosintesis. Bronkmark dan Hansson (2007) menyatakan bahwa sumber utama oksigen di kolam dan danau berasal dari difusi atmosfer dan fotosintesis. Lebih lanjut Wetzel (2001) menyatakan bahwa difusi dari atmosfer ke air merupakan proses yang sangat lambat, sehingga sumber utama oksigen dalam air danau adalah hasil proses fotosintesis.

Dari hasil pengamatan dari 2 lokasi ST1 dan ST4 mendapatkan nilai DO yang baik. Menurut PP No 66 Tahun 2014, baku mutu kandungan DO di perairan adalah 4-6

Mg/L. Karena DO (Dissolved Oxygen merupakan salah satu parameter mengenai kualitas air.

TDS (Total Dissolved Solid)

Padatan terlarut dalam air biasanya terdiri dari senyawa organik dan anorganik, mineral beserta garamnya yang terlarut dalam air (Munfiah dan Setiani 2013) dan (Ningrum 2018). Ion Fe2+ merupakan salah satu ion yang mempengaruhi keberadaan TDS dalam air. Air dengan kandungan TDS yang tinggi dapat meninggalkan noda dan kerak pada peralatan rumah tangga serta menghasilkan air yang rasanya tidak enak (Sasongko, Widyastuti, & Priyono, 2014). Selain itu, nilai TDS yang semakin tinggi akan berdampak negatif pada beberapa parameter air lainnya (Amani dan Prawiroredjo 2016).

Table 6. Hasil Pengukuran kualitas air Parameter TDS

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
TDS	g/L	S1	766
		S2	893
		S3	926
		S4	633

Sumber : Pengujian langsung menggunakan TDS Meter Digital

Nilai TDS air danau diukur menggunakan TDS meter digital, dengan pengukuran dalam satuan (ppm). Baku mutu air untuk nilai TDS ada bermacam-macam, yaitu <300 ppm tergolong kualitas air sangat baik, 300-600 ppm tergolong kualitas air baik, 600-900 ppm tergolong kualitas air sedang, dan 900-1200 ppm tergolong kualitas air baik, untuk kualitas air buruk >1200 tergolong kualitas air sangat buruk (tidak dapat diterima).

Hasil Analisa dari Stasiun ST 2 dan ST 3 memiliki nilai TDS rata-rata 890-950 ppm. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui pula bahwa air di ST 2 dan ST 3 kondisi air Keruh karena Gelombang dan bau tanah. Jadi kadar TDS masih terlalu tinggi. Hal tersebut menunjukan semakin keruh air dan memiliki bau sangat mempengaruhi nilai dari TDS.

Sebaliknya dengan ST 1 dan ST 4 dengan kondisi air Jernih dan tidak berbau memiliki nilai TDS lebih rendah dengan rata-rata 600-770 ppm. Warna dan kondisi air membuat nilai TDS jadi rendah.

Kecerahan

Table 7. Hasil Pengukuran kualitas air Parameter Kecerahan

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
Kecerahan	Cm	S1	33,9
		S2	18,7
		S3	18,7
		S4	33,9

Sumber : Pengujian langsung menggunakan Secci Disk

Pengukuran Kecerahan Kecerahan air sungai dapat diukur dengan menggunakan alat yang disebut Secchi Disk. Secchi Disk adalah disk sederhana dengan permukaan hitam putih, berbentuk seperti bayangan, dan empat bagian. Penggunaan Secchi Disk sebaiknya dilakukan pada pagi dan sore hari**.**

Cara penggunaan Secchi Disk sangat sederhana, ikat papan Secchi Disk dengan tali dan masukkan ke dalam air. Analisis tingkat kecerahan air diperoleh ketika pola pada Secchi Disk sudah tidak terlihat lagi pada kedalaman air tertentu. Pengamatan untuk ST 1 dan ST 4. Air di stasiun ini lebih terang dibandingkan di ST 2 dan ST 3. Hal ini ditunjukkan dengan data pengukuran kecerahan setiap stasiun menggunakan Secchi Disk. Tingkat kecerahan air pada ST 1 dan ST 4 diperoleh untuk ST 1 dan ST 4 dengan nilai rata-rata sebesar 33,9 cm. Nilai kecerahan air di ST 2 dan ST 3 adalah 18,7 cm.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ST 2 dan ST 3 termasuk dalam kategori air keruh. Kedalaman Sage kurang dari 20 cm menunjukkan bahwa air berada dalam keadaan eutrofik. Semakin tinggi tingkat kecerahan suatu perairan maka semakin baik bagi kehidupan perairan (Pramleonita dkk 2018). Kecerahan air pada ST 1 dan ST4 lebih tinggi dibandingkan dengan kecerahan air pada ST 2 dan ST 4.

Warna

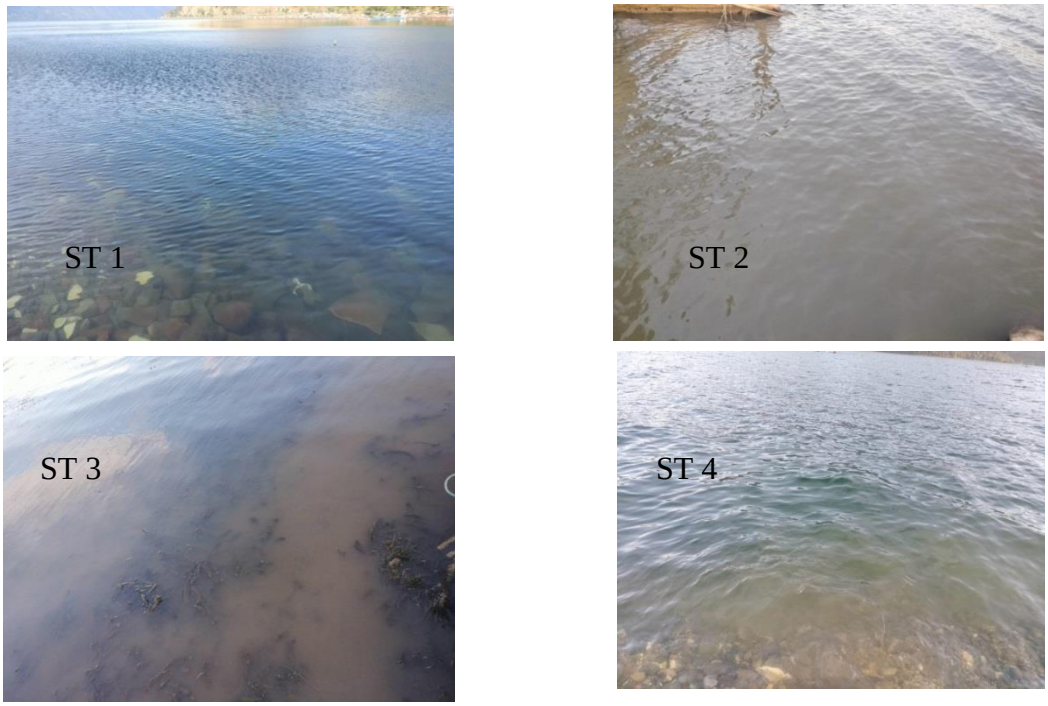
Warna biasanya dikelompokan menjadi dua, warna sesungguhnya *(true colour unit)* dan warna tampak *(apparent colour)*. Warna sesungguhnya adalah warna yang hanya disebabkan oleh bahan-bahan kimia terlarut. Pada penentuan warna sesungguhnya, bahan-bahan tersuspensi yang dapat menyebabkan kekeruhan dipisahkan terlebih dahulu.

Parameter warna menggunakan metode pengamatan Organoleptic atau uji indra sensori visual (langsung), jadi hanya dilihat dan diamati apakah sample air tersebut berwarna atau tidak. Penentuan warna dilakukan melalui pengamatan visual, dan warna dalam air dapat disebabkan oleh adanya bahan organik, bahan anorganik, ion logam (misalnya logam besi), dan bahan lainnya (Munfiah dan Setiani 2013). Kadar logam besi yang sangat tinggi pada air dapat menyebabkan warna air berubah dari bening menjadi kuning hingga coklat. Jika dicuci dengan air seperti ini akan meninggalkan noda coklat kemerahan pada pakaian. Selain itu, air meninggalkan bekas di dinding waduk dan kamar mandi (Rasman and Saleh 2016) (Kementerian Kesehatan RI 2023).

Table 8. Hasil Pengukuran Kualitas Air Parameter Warna

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
Warna	-	S1	Cerah
		S2	Keruh
		S3	Keruh
		S4	Cerah

Sumber : Pengujian langsung menggunakan Indra Penglihatan



Gambar 3. Beban Parameter Warna di Danau Laut Tawar

Dari Tabel dapat dilihat bahwa rata-rata air di Stasiun ST 2 dan ST 3 keruh dan kecoklatan. Tapi sebaliknya pada ST 1 dan ST 4 air danau tidak bewarna atau jernih. Hal ini tidak sesuai dengan syarat air bersih sesuai data PERMENKES No. 492/MENKES/PER/IV/2010 yang telah ditetapkan oleh pemerintah, yaitu tidak berasa, tidak berbau, dan tidak berwarna.

Bau

Untuk mengetahui bau pada sampel air dilakukan dengan cara organoleptik yaitu menggunakan indra penciuman pada sampel air yang dilakukan oleh pengamat. Bau adalah sebuah sifat yang menempel pada sebuah benda. Hasil rata-rata pengamatan bau pada penelitian dapat dilihat pada tabel 10 dibawah ini.

Table 9. Hasil Pengukuran Kualitas Air Parameter Bau

Parameter	Satuan	Stasiun	Hasil
Bau	-	S1	Tidak Berbau
		S2	Bau Tanah
		S3	Bau Tanah
		S4	Tidak Berbau

Sumber : Pengujian Menggunakan Indra Pencium

Berdasarkan hasil pengamatan, lokasi ST 2 dan ST 3 mempunyai bau tanah yang menyengat, yaitu pengaruh gelombang menyebabkan warna dasar air menjadi keruh dan tanah yang disebabkan oleh adanya bahan organik yang membusuk. Gas seperti senyawa belerang dan amonia dilepaskan dari limbah sehingga menimbulkan bau. Sesuai Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5/MENKES/per/2023, parameter bau memenuhi baku mutu air bersih dan air minum

tidak berbau. Berdasarkan peraturan tersebut, dan dari data observasi pada Tabel 1, badan air tersebut tidak memenuhi standar air bersih atau air minum.

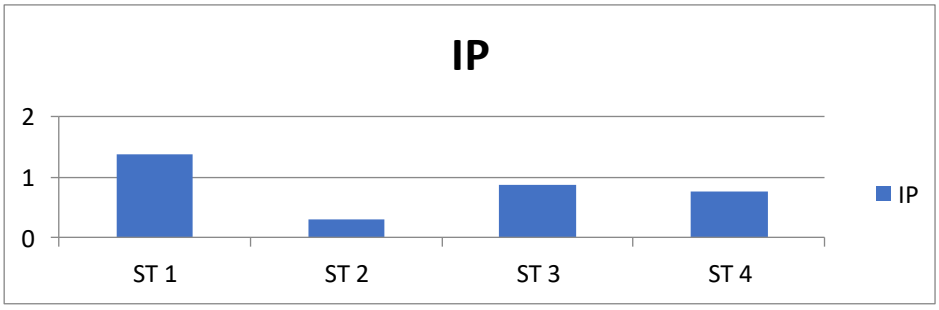
Status Mutu Air dengan Metode Indek Pencemaran (IP)

Status mutu air adalah tingkat status mutu air yang diukur dan/atau diuji dalam jangka waktu tertentu, berdasarkan parameter tertentu dan metode tertentu, dibandingkan dengan baku mutu air yang telah ditetapkan, yang menunjukkan status pencemaran atau status baik suatu air. sumber. Saat menghitung kondisi kualitas air, hanya digunakan 9 parameter yaitu amonia, nitrit, pH, suhu, DO, TDS, kecerahan, warna dan bau, dan standar kondisi kualitas air menggunakan standar peruntukan air Kelas II. Hasil perhitungan nilai indeks pencemaran berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 975 Tahun 2023 "Pedoman Penetapan Kondisi Kualitas Air" disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 10. Hasil dari Indeks Pencemaran pada 4 Stasiun

	Stasiun	Indeks pencemaran	Keterangan
1	ST 1	1.363	Cemar Ringan
2	ST 2	0.303	Kondisi Baik
3	ST 3	0.880	Kondisi Baik
4	ST 4	0.750	Kondisi Baik

Sumber : Hasil Analisa data Indeks



Gambar 4. Grafik Status Mutu Air

Dilihat dari hasil analisis status kualitas air pada Tabel 11, status kualitas air Danau ST 1 pada bulan Juli 2023 (musim kemarau) tercemar ringan. Nilainya antara 1 - 5. Dapat disimpulkan bahwa wilayah ST 1 mengalami pencemaran ringan dan stasiun 1 menunjukkan penurunan kualitas (peningkatan nilai indeks pencemaran). Pencemaran air terjadi karena kadar amonia melebihi batas yang telah ditentukan.

Sesuai Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021, dengan kondisi kualitas air di atas, Danau Air Tawar Stasiun 1 tetap dapat dimanfaatkan untuk budidaya air tawar, peternakan, irigasi kebun dan keperluan lain yang dipersamakan dengan itu. Sedangkan ST 2, ST 3 dan ST 4 tergolong dalam kondisi baik karena nilai indeks pencemarannya di bawah 1.

Kesimpulan

Hasil analisis yang dilakukan pada laboratorium di peroleh dapat di ambil kesimpulan bahwa Kualitas air di Danau Lut Tawar berdasarkan uji parameter Fisikokimia dari empat Stasiun yang di uji pada 9 Parameter yaitu Amonia, Nitrit, pH , Suhu, TDS, DO, Kecerahan, warna, dan bau. Menyimpulkan hanya pada Stasiun 1 S1 III Parameter Amonia yang meningkat dengan total 3,21. Status pencemaran air Danau Berdasarkan indek Pencemaran menunjukan penuruan kualitas air pada Stasiun 1 dengan nilai IP 1,363 katagori tercemar ringan. Dari ke empat Stasiun perbedaan air sangat mencolok. Pada Stasiun 1 dengan banyaknya perumahan, tingginya limbah amonia yang terjadi. Pada Stasiun 2 dengan warna air yang keruh tapi kualitas air masih belum tercemar. Pada Stasiun 3 air keruh diakibatkan karena gelombang membuat air keruh dan berbau. Pada Stasiun 4 air tidak tercemar, karena sedikitnya perumahan dan kurangnya pembuangan limbah masyarakat.

Bibliografi

Azwar Ali, S. (2013). *Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro.* Kecamatan Sukun Kota Malang.

Azwar Ali, S. (2013). *Teknik Lingkungsn* . Malang: Univeersitas Indonesia.

Chandra, C. (2012). *air baku.* .

Dr. Runi Asmaranto, M. (2014). *Mata Air Dalam Pengelolaan Sumberdaya Air Yang*

I, R. N. (2014). *Teknik Sipil Lingkungan.*

Iskandar., N. (2014). *Perencanaan Ulang Sistem Instalasi Air Bersih Gedung Twin Building* . Yogyakarta.

Istomi, A. (2013). *Kajian Status Kualitas Air Daerah Aliran Sungai (DAS).* .

Kusnoputanto. (2013). *Macam-Macam Air dan Sumber Air.* .

Mahes Kumr, S. (n.d.). *CCME Water Quality Index and Assesment Of PhysicoChemical Parameter Of Chikkakere,Periyatma,Mysore District, KarnatakanState* . India.

Muh. Ali Akbar Latief, M. S. (n.d.). . *Studi Kuantitas dan Kualitas Air Sungai Tallo Sebagai Sumber Air Baku* .

Rahmawati, D. (2011). *Pengaruh Kegiatan Industri Terhadap Kualitas Air Sungai Diwak dan Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai* .

Ratna Novita Sari, T. (2014). *Universitas Diponegoro Semarang. Analisis Penentuan Kualitas Air Dan Status Mutu Sungai Progo Hulu* . Kabupaten Temanggung.

S, A. A. (2013). Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun . *Teknik Lingkungan*.

S, A. A. (2013). Teknik Lingkungan. Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun .

Sari, R. N. (2014). *Analisis Penentuan Kualitas Air Dan Status Mutu Sungai Progo Hulu.* Temanggung: Teknik Sipil Lingkungan Universitas Diponegoro.

Sari, R. N. (2014). *Analisis Penentuan Kualitas Air dan Status Mutu Sungau Progo Hulu Kabupaten Temanggung.* Semarang: Teknik Sipil Lingkungan Universitas Semarang.

Copyright holder:
Andi Rahman (2025)

First publication right:
Syntax Idea

This article is licensed under: