

Peta Distribusi Sebaran Kualitas Fisik Air Di Danau Sipin Kota Jambi Dan Rekomendasi Pemanfaatannya

Adrian Lutfi Raedjani ¹⁾, M. Syarif ²⁾ dan Moch. Zuhdi ²⁾

1) Mahasiswa Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Jambi, Indonesia; e-

mail : adrianlutfiraedjani@yahoo.com

2) Dosen Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Jambi

ABSTRACT

This study aims to determine the water quality in Lake Sipin based on the physical quality of the water, provide information on the distribution map of water quality based on the physical quality of the water and assess the management designation of Lake Sipin. Lake Sipin water is one of the sources of air used by the community for daily life. The quality of water in cultural activities is influenced by the life of the surrounding environment. Water quality has different quality standards for each designation, so it is important to monitor and evaluate water quality. The data collection technique was carried out by purposive sampling and using the Storet method and the Stepwise test was carried out. The parameters observed in this study were temperature, TDS, TSS, turbidity and pH. Results Based on the research, the quality standard results for each parameter are within the water quality standard. Calculations using the Storet method of water quality get a value of -4, meaning that the water quality of Lake Sipin is in a lightly polluted status. relationship between parameters that have a relationship from the results of the stepwise test. TSS and TDS have a relationship with the value of $R = 0.661$ with the assumption that if the TSS value increases, the TDS value decreases. Turbidity and TSS have a relationship with the value of $R = 0.731$ with the assumption that the greater the value of Turbidity, the greater the TSS value. pH and TDS have a relationship with the value of $R = 0.518$ with the assumption that the smaller the pH value, the greater the TDS value. The status of the water quality in Lake Sipin meets the water quality standards, meaning that the water quality in Lake Sipin is still good. The distribution map for water quality has a variety of distributions. The water in the Sipin lake can still be used according to the water class classification based on observations of air physics parameters.

Key words: Lake Sipin; Water Physics Quality; Sipin Lake Water Treatment.

PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam abiotik di muka bumi ini yang dibutuhkan oleh manusia dan makhluk hidup lainnya. Ketersediaan air tidak terlepas dari adanya siklus hidrologi dimana air merupakan komponen penting dalam siklus tersebut. Keberadaan air yang tercemar akan sangat mengganggu sistem kehidupan, karena makhluk hidup membutuhkan air dengan kualitas yang baik dan kuantitas yang cukup serta ketersediaannya harus cukup kontinu (Sariwati 2010). Air di Danau Sipin yang terletak di Kota Jambi merupakan salah satu sumber air yang banyak digunakan masyarakat sekitar danau untuk kehidupan sehari-hari. Danau sipin terdapat dikecamatan Telanaipura tepatnya dikelurahan legok dan memiliki posisi yang strategis ditengah Kota Jambi. Danau sipin memiliki bentuk yang Panjang dan melingkari pulau sipin. Alam disepanjang danau ini masih terlihat alami yang ditumbuhi semak belukar dengan pohon-pohon yang rimbun. Kawasan Danau Sipin memiliki

Danau Sipin memiliki berbagai macam fungsi yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat yang tinggal di sekitar Danau Sipin dan Masyarakat Kota Jambi, salah satunya fungsi ialah sebagai pemasok air

baku untuk rumah tangga, usaha pada sektor perikanan dan usaha pada sektor pariwisata. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum menyatakan bahwa air yang layak dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air yang mempunyai kualitas yang baik sebagai sumber air minum maupun air baku (air bersih), antara lain harus memenuhi persyaratan secara fisik, tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh, serta tidak berwarna.

Danau Sipin saat ini juga menjadi salah satu tempat pariwisata bagi masyarakat Provinsi Jambi khususnya Kota Jambi. Sektor pariwisata ini juga dapat menjadi salah satu penyebab penurunan kualitas lingkungan. Pengelolaan kualitas air berdasarkan parameter kualitas air dibedakan dalam 3 bagian yaitu berdasarkan fisika, kimia dan biologi. Menurut Effendi (2003), kualitas air dapat diukur dari dua parameter yaitu fisika dan kimia. Parameter fisika meliputi cahaya, suhu, kecerahan dan kekeruhan, warna, konduktivitas, salinitas, padatan total, terlarut dan tersuspensi. Parameter kimia berupa pH dan asiditas, potensi redoks, oksigen terlarut, karbondioksida, alkanitas, kesadahan dan bahan organik.

Kualitas air pada kegiatan budidaya perairan mudah sekali berfluktuasi yang dipengaruhi oleh aktifitas kehidupan biota air itu sendiri maupun oleh lingkungan sekitarnya. Ada beberapa jenis bahan pencemar yang dapat mencemari air danau diantaranya sedimen, limbah anorganik, limbah organik, residu pestisida dan lain-lain (Marganof, 2007). Keberadaan bahan pencemar tersebut menyebabkan menurunnya manfaat serta fungsi danau. Kecenderungan akibat pengaruh ini seringkali dapat menurunkan kualitas air yang dapat menyebabkan terganggunya fisiologis biota air. Tingkat kualitas air yang dibutuhkan untuk setiap kegiatan tertentu memiliki baku mutu yang berbeda oleh karena itu harus dilakukan pengujian untuk mengetahui kesesuaian kualitas dengan peruntukannya.

Pentingnya pemantauan kualitas air menurut (Effendi, 2003) yakni (1) untuk mendeteksi dan mengukur pengaruh yang ditimbulkan oleh suatu pencemar terhadap kualitas lingkungan dan mengetahui perbaikan kualitas lingkungan setelah pencemar dihilangkan; (2) mengetahui hubungan sebab dan akibat antara variabel ekologi dengan parameter fisika dan kimia untuk mendapatkan baku mutu kualitas air dan (3) mengetahui gambaran kualitas air pada suatu tempat secara umum. Pulford *et al.* (2017) mengemukakan bahwa penting untuk melakukan pemantauan kualitas air danau, sebab danau sebagai penghasil ikan air tawar dan sarana rekreasi. Hal ini untuk mencegah terjadinya pencemaran pada perairan danau yang dapat mengganggu kelangsungan hidup ikan air tawar. Selain itu juga, penting untuk monitoring dan evaluasi kualitas air danau sebagai dasar dalam pengambilan kebijakan pengelolaan sumber daya air.

Hasil pengujian parameter kualitas fisik air akan menghasilkan data tabular. Data tabular dapat digunakan dalam pembuatan peta kualitas air. Berkaitan dengan hal itu maka perlu dilakukan pembuatan peta Distribusi Kualitas Fisik Air guna mengetahui kualitas fisik air yang ada di Danau Sipin sehingga nantinya dapat diberikan rekomendasi pengelolaan dengan tujuan agar kualitas air danau sipin tetap terjaga dan sesuai dengan peruntukannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Danau Sipin Kota Jambi Provinsi Jambi. Waktu pengambilan sample dilakukan pada Tanggal 21 Agustus 2021. Analisa hasil pengambilan sample di lapangan dilakukan di UPTD Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Kota Jambi. Pengujian Sample dilakukan dari tanggal 21 Agustus 2021 sampai dengan tanggal 08 September 2021. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan metode “*purposive Sampling*” yaitu tata cara pengambilan sampel berdasarkan adanya beberapa pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti. Pengambilan sampel dilakukan pada titik yang telah direncanakan yaitu sebanyak 15 titik sampel air dan 3 titik sampel pengukuran debit air.

Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 0,2X dan 0,8X kedalaman air danau. Pengambilan sample dilakukan secara *grab sample*. *Grab sampel* (Sampel sesaat) adalah metode pengambilan sampel dengan cara sampel yang diambil secara langsung dari badan air yang sedang dipantau. Sampel ini hanya menggambarkan karakteristik pada saat pengambilan sampel. Observasi dan pengukuran langsung di lapangan (*insitu*) dilakukan pada ekstraksi sampel dan terhadap parameter Suhu dan pH, untuk parameter TDS, TSS dan Turbidity dilakukan analisis di Laboratorium UPTD Lingkungan Hidup Kota Jambi.

Parameter	Satuan	Metode/alat	Analisis
Suhu	(°C)	Thermometer	<i>Insitu</i>
		Raksa	
Turbidity	FAU	Colorimetri	<i>Laboratorium</i>
TSS	mg/l	SNI.6989.3 : 2019	<i>Laboratorium</i>
TDS	mg/l	SNI.6989.27 : 2019	<i>Laboratorium</i>
pH		pH Meter	<i>Insitu</i>
Debit Air	m ³ /s	Metode Apung	<i>Insitu</i>

Data yang diperoleh dari hasil uji kualitas air Danau Sipiin berupa parameter fisika dibandingkan terhadap baku mutu air yang telah ditetapkan. Baku mutu yang digunakan sesuai dengan masing-masing parameter. Analisis data dilakukan secara deskriptif. Data yang dikumpulkan ditabulasi secara manual dan menggunakan komputer kemudian data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi atau diagram/grafik, selanjutnya dibandingkan dengan PP No. 22 Tahun 2021. Untuk menentukan skor status mutu air menggunakan metode storet. metode Storet adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya guna menentukan status mutu air.

Menurut Djokosetyanto dan Hardjono (2005) dan KepMen LH Nomor 115 Tahun 2003, metode STORET adalah salah satu metode untuk menentukan status mutu air yang umum digunakan. Dengan metode STORET ini dapat diketahui tingkatan klasifikasi mutu parameterparameter yang telah memenuhi dan tidak memenuhi baku mutu air. Penentuan status mutu air dengan system STORET ini acuan dalam melakukan pemantauan kualitas air tanah dengan tujuan untuk mengetahui mutu (kualitas) air.

Uji Analisa Stepwise

Metode stepwise adalah memasukkan prediktor secara bertahap berdasarkan nilai F yang signifikan (sig F di bawah 0.05). Setelah dimasukkan lalu dikeluarkan lagi. Proses memasukkan dikombinasikan dengan mengeliminasi prediktor yang tidak signifikan (sig F di atas 0.01) (Wahyu W. 2010).

Regresi stepwise melibatkan dua jenis proses yaitu: forward selection dan backward elimination. Pada masing-masing tahapan, terjadi proses memutuskan variabel mana yang merupakan prediktor terbaik untuk dimasukkan ke dalam model. Hal ini ditentukan berdasarkan uji F parsial. Jika nilai F-parsial variabel yang dimasukkan lebih kecil dibandingkan nilai F tabel yang ditetapkan maka variabel dihilangkan. Proses ini dilakukan terus menerus hingga tidak ada lagi variabel yang memenuhi kriteria untuk ditambahkan atau dihilangkan (Draper & Smith, 1998).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas air dinyatakan dengan parameter yang menggambarkan kondisi air. Parameter kualitas air meliputi parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter diukur dengan menggunakan metode yang sesuai dengan peraturan yang berlaku. Beberapa parameter dapat mempengaruhi kualitas air di suatu tempat. Parameter air seperti Suhu, TDS, TSS Turbidity dan pH dapat mempengaruhi kualitas air. Hasil kualitas air dapat di pengaruhi oleh aktivitas yang terjadi di sekitarnya. Hasil pengamatan suhu pada danau sipin, pengukuran suhu menggunakan baku mutu deviasi 3 dimana hal ini memiliki arti selisih antara suhu udara dan suhu air tidak boleh melebihi 3 °C. Dari 15 titik sampling yang di ambil di Danau Sipin hanya terdapat 3 titik yang memiliki nilai tidak melebihi dari baku mutu yaitu pada titik sampling 1 (3 °C), titik sampling 6 (3 °C) dan titik 14 (2,1 °C). selisih suhu yang tertinggi terdapat pada titik sampling 5 dan titik sampling 11 dimana nilainya sebesar 9,6 °C. Suhu terendah terdapat pada titik 14 dengan 2,1 °C.

Hasil analisa TDS pada air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang beragam tetapi masih dalam standar baku mutu. Hasil nilai tertinggi terdapat pada titik sampling 5 dengan nilai 208 mg/l, terendah pada titik sampling 13 dengan nilai 130 mg/l dan nilai tengah berada pada titik sampling 1 dengan nilai 164 mg/l. Hasil analisa TSS pada air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang beragam tetapi seluruh nilai TSS pada

penelitian ini memenuhi baku mutu kualitas air. Nilai TSS tertinggi terdapat pada titik sampling 10 dengan nilai TSS sebesar 33 mg/l dan terendah pada titik sampling 4 dengan nilai TSS sebesar 10mg/l. dan nilai tengah pada hasil analisa TSS terdapat pada Titik sample 11 dengan nilai 20 mg/l. Kadar nilai TSS yang tinggi pada danau sipin dapat dipengaruhi oleh adanya proses erosi pada aliran drainase air yang bermuara di Danau Sipin.

Hasil analisa turbidity pada sample air di Danau Sipin menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada titik sampling 9 dengan besaran nilai 43 FAU dan terendah terdapat pada titik sampling 4 dengan besaran nilai 14 FAU serta nilai tengah pada parameter turbidity terdapat pada titik sampling 8 dengan besaran nilai 8 FAU. Nilai turbidity sejalan dengan nilai TSS, semakin tinggi nilai TSS maka nilai kekeruhan akan tinggi. Pada sebaran Turbidity antara rentang 10-35 dikelompokkan ke dalam 5 kelas. Pembagian kelas dilakukan untuk melihat sebaran Turbidity. Dari peta sebaran dapat dilihat bahwa persentase Turbidity pada danau sipin di dominasi nilai antara rentang 14.0 – 19.8 sebesar 33% dari luasan danau sipin. Nilai kekeruhan terjadi di Danau Sipin dapat disebabkan banyaknya aktivitas di sekitar danau sipin seperti pariwisata dan budidaya ikan air tawar. Nilai kekeruhan pada danau sipin beragam dan sejalan dengan nilai TSS. Kekeruhan terjadi akibat bahan-bahan pencemar yang banyak mengandung partikel tersuspensi sehingga menyebabkan air menjadi keruh.

Hasil analisa pH pada sample air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang masih dalam standar baku mutu antara rentang 06-09. pH tertinggi terdapat pada titik sampling 14 dengan nilai 8.79 dan terendah pada titik sampling 7 dengan nilai 7.04 serta nilai tengah pada parameter pH terdapat pada titik sampling 5 dengan nilai pH 7,1. Nilai sebaran pH pada Danau Sipin dapat dilihat dari peta sebaran di bawah. Pada sebaran pH antara rentang 10-35 dikelompokkan ke dalam 5 kelas. Pembagian kelas dilakukan untuk melihat sebaran pH dalam rentang nilai tertentu. Dari peta sebaran dapat dilihat bahwa persentase pH pada danau sipin di dominasi nilai antara rentang 7.0-7.5 sebesar 73.7% dari luasan danau sipin. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November yaitu 365 mm/bulan dan terendah pada bulan Februari yaitu 48 mm/bulan sedangkan bulan agustus pada saat pengambilan sampel curah hujan di Kota Jambi sebesar 145 mm/bulan. Curah hujan dengan tingkat tertentu juga mampu menyapu kandungan dan kontaminan yang berada di permukaan tanah ke sungai sehingga hal tersebut dapat berdampak pada jumlah kontaminan dan zat pencemar yang masuk ke sungai melalui limpasan permukaan oleh air hujan.

Pengukuran debit air dilakukan pada 3 titik wilayah danau sipin, yaitu hulu (Inlet), tengah dan hilir (Outlet). Dari hasil pengukuran didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel Hasil Pengukuran Debit air

Lokasi Pengukuran	Hulu	Tengah	Hilir
Kecepatan Aliran	0.076	0.026	0.83
Luas Penampang (Cross Section)	32.2 m ²	478.5 m ²	17.4 m ²
Koefisien Pelampung	0.89	0.89	0.89
Debit Aliran	2.18 m ³ /s	11.07 m ³ /s	12.85 m ³ /s

Penentuan status mutu air dengan system STORET ini dimaksudkan sebagai acuan dalam melakukan pemantauan kualitas air tanah dengan tujuan untuk mengetahui mutu (kualitas) suatu system akuatik. Penentuan status mutu air ini berdasarkan pada analisis parameter fisika, kimia, dan biologi. Berikut hasil analisa Uji STORET pada Danau Sipin dengan parameter Suhu, TDS, TSS, Turbidity dan pH:

Tabel Hasil Uji STORET

Parameter	Satuan	Baku Mutu	Maksimum	Minimu m	Rata-Rata
Suhu	(°C)	Deviasi ±3	9.6	2.1	5,8
Nilai Storet			-1	0	-3
TSS	mg/l	50	33	10	20
Nilai Storet			0	0	0
TDS	mg/l	1000	208	130	164
Nilai Storet			0	0	0
Turbidity	FAU	-	43	14	8
Nilai Storet			0	0	0
pH	-	6.0-9.0	8.79	7.04	7.1
Nilai Storet			0	0	0

Dari hasil perhitungan metode Storet, Kualitas Air di Danau Sipin memiliki nilai -4. Berdasarkan klasifikasi Kualitas air dinilai berdasarkan ketentuan sistem STORET yang dikeluarkan oleh EPA (*Environmental Protection Agency*) yang mengklasifikasikan mutu air ke dalam 4 kelas. Maka pada Danau Sipin mutu air masuk ke dalam Kelas B dengan nilai berkisar antara 0 - <10 dengan status tercemar ringan. Hasil yang didapatkan Nilai Suhu pada Danau Sipin yang masih diluar dari baku mutu. Untuk parameter TSS, TDS, Turbidity dan pH masih dalam status sesuai dengan standar baku mutu.

Hasil uji stepwise menggunakan data sampling yang telah diambil didapatkan hasil hubungan dari beberapa parameter satu dengan parameter lainnya. Parameter yang memiliki hubungan antara lain adalah parameter TSS dengan parameter Turbidity dengan nilai R sebesar 0.661, parameter TSS dengan parameter TDS dengan nilai R 0.731 serta parameter pH dan parameter TDS dengan nilai R 0.518. Dari data yang diambil dan diuji, nilai parameter Suhu tidak memiliki pengaruh terhadap parameter TDS, TSS, Turbidity dan pH. Hasil uji stepwise yang dilakukan menggunakan software SPSS dengan nilai parameter TSS sebagai nilai dependent dan parameter Suhu, TDS, Turbidity dan pH sebagai nilai Independent, didapatkan hasil nilai parameter Turbidity yang memiliki hubungan dengan Nilai parameter TSS dimana Nilai R yang didapat sebesar 0.661, artinya hasil Uji Stepwise ini memiliki tingkat kepercayaan sebesar 66,1%.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Status kualitas air di danau sipin memenuhi baku mutu air, artinya kualitas air di danau sipin masih baik
2. Peta sebaran kualitas air pada danau sipin memiliki sebaran yang beragam dari hulu sampai ke hilir dan sesuai dengan nilai pada setiap parameter.
3. Air danau sipin masih dapat digunakan sesuai klasifikasi air kelas dua yaitu sebagai prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian berdasarkan pengamatan dari parameter fisika air.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ikhsan R. 2007. Arahana Pengembangan Danau Sipin sebagai Kawasan Obyek Wisata Di Kota Jambi: Universitas Islam Bandung.
- Boyd. C. E., 1979. Water Quality in Warmwater Fish. Auburn university Agricultural Experimental Station. Alabama. 395 p., 1990. Water Quality In Pond For Aquakultur. Elsevier Sci. Pub. Co. Amsterdam. 482 hal.
- Dembowska, E., Napiórkowski, P., Mieszczankin, T., Józefowicz, S., 2015. Planktonic indices in the evaluation of the ecological status and the trophic state of the longest lake in Poland. *Ecological Indicators*. 56:15–22. doi: 10.1016/j.ecolind.2015.03.019.
- Djokosetiyanto dan B Hardjojo. 2005. *Pengukuran dan Analisis Kualitas Air*. Universitas Terbuka. Jakarta
- Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied regression analysis* (Third ed.). New York: Wiley
- Effendi H, Wardiatno Y. 2015. Water quality status of Ciambulawung River, Banten Province, based on pollution index and NSF-WQI. *Procedia Environmental Sciences* 24: 228–237
- Fardiaz, Srikandi. 1992. Polusi Air dan Udara. Kanisius: Yogyakarta
- Guntar M. 2017. Analisis Peruntukan Danau Sipin Ditinjau Dari Ketersediaan Dan Kualitas Air: Universitas Batanghari
- Hefni Effendi. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius
- Hutabarat, S., dan Evans S. M., 2014. Pengantar Oseanografi. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta. 159 hlm
- Marganof. (2007). Model Pengendalian Pencemaran Perairan Danau Maninjau. Thesis. Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor
- Ni Made E., Ima Yudha P., dan Ni Putu Wira A (2021). Perbandingan Jumlah Bakteri pada Sedimen Mangrove di Ekosistem Mangrove Rehabilitasi dan Alami di Desa Perancak, Jembrana, Bali: Universitas Udayana
- Nontji, A. (2007). *Laut Nusantara* (5th ed.). Jakarta: Djambatan.
- Pulford, E., B. Polidoro, M. Nation, 2017. Understanding, the relationships between water quality, recreational, fishing practices, and human health in Phoenix, Arizona. *Journal of Environmental Management*, pp. 242-250.
- Rosyida M. 2016. Analisis Sifat Fisis Dalam Studi Kualitas Air Di Mata Air Sumber Asem Dusun Kalijeruk, Desa Siwuran, Kecamatan Garung, Kabupaten Wonosobo: Universitas Negeri Malang
- Sariwati E. 2010. Analisis beban pencemaran Sungai Cihideung sebagai bahan baku pengolahan air di Kampus IPB Dramaga [skripsi]. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Shehane, S. D. *et al.* 2005. The Influence of Rainfall on the incidence of Microbial Faecal Indicators and Dominant Sources of faecal Pollution in Florida River. *Journal of Applied Microbiology*. Vol. 98. No. 1. Hal 1127-1136.
- Syaiyallah, M. D. (2015). Suhu Permukaan Laut Perairan Indonesia dan Hubungannya dengan Pemanasan Global. *Jurnal SEGARA*, 11(2), 103–113.
- Tarigan, M.S dan Edward. 2003. Kandungan Total Zat Padat Tersuspensi (Total Suspended Solid) di Perairan Raha Sulawesi Tenggara. *Jurnal Bidang Dinamika Laut, Pusat Penelitian Oseanografi, Makara Sains*. 7 (3). 109-119.
- Widayat, W., & Yudho, S. 2002. Pengolahan Air Payau Menggunakan Teknologi Osmosa Balik. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3 (1): 69-81.
- Wardhana, W. A. 1999. Dampak Pencemaran Lingkungan. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta
- Yanti, Elyta Vivi. 2017. Dinamika Musiman Kualitas Air di Daerah Sungai Kahayan Kalimantan Tengah. *Zraa'ah*. Vol. 42. No. 2. Hal. 107-118.
- Yazwar. 2008. Keanekaragaman Plankton dan Keterkaitannya dengan Kualitas Air di Parapat Danau Toba. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara.

