JIUBJ

Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, 22(2), Juli 2022, 862-866
Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat universitas Batanghari Jambi
ISSN 1411-8939 (Online), ISSN 2549-4236 (Print)
DOI 10.33087/jiubj.v22i2.1973

Peta Distribusi Sebaran Kualitas Fisik Air di Danau Sipin Kota Jambi dan Rekomendasi Pemanfaatannya

Adrian Lutfi Raedjani*, M. Syarif, Moch Zuhdi
Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Jambi,
*Correspondence email: araedjan@gmail.com, mailto:marlinfarizjamal@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengetahui kualitas air di Danau Sipin berdasarkan kualitas fisika air, menginformaskan peta distribusi sebaran kulitas air berdasarkan kualitas fisika air dan mengkaji peruntukan pengelolaan Danau Sipin. Air Danau Sipin merupakan salah satu sumber air yang digunakan masyarakat untuk kehidupan sehari-hari. Kualitas air pada kegiatan budidaya perairan dipengaruhi oleh kehidupan lingkungan sekitar. Kualitas air memiliki baku mutu yang berbeda pada setiap peruntukannya sehingga penting melakukan monitoring evaluasi kualitas air. Tekinik pengambilan data dilakukan dengan purposive sampling dengan menggunakan metode Storet dan dilakukan Uji Stepwise. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah Suhu, TDS, TSS, Turbidity dan pH. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil baku mutu pada masing-masing parameter masuk dalam baku mutu kualitas air kelas dua. Perhitungan menggunakan metode Storet, kualitas air mendapatkan nilai -4, artinya kuaitas air Danau Sipin masuk dalam status tercemar ringan. Hubungan antara parameter yang memiliki hubungan dari hasil uji stepwise. TSS dan TDS memiliki hubungan dengan nilai R=0.661 dengan asumsi semakin tinggi nilai TSS maka Nilai TDS Turun. Turbidity dan TSS memiliki hubungan dengan nilai R=0.731 dengan asumsi semakin besar nilai Turbidity maka nilai TSS semakin besar. pH dan TDS memiliki hubungan dengan nilai R=0.518 dengan asumsi semakin kecil nilai pH maka semakin besar nilai TDS. Status kualitas air di danau sipin memenuhi baku mutu air, artinya kualitas air di danau sipin masih baik. Peta sebaran kualitas air memiliki sebaran yang beragam serta air di danau sipin masih dapat digunakan sesuai klasifikasi air kelas dua berdasarkan pengamatan parameter fisika air.

Kata kunci: Danau Sipin; Kualitas Fisika Air; Pengolahan Air Danau Sipin

Abstract. *This study aims to determine the water quality in Lake Sipin based on the physical quality of the water, to provide information on the distribution map of the distribution of water quality based on the physical quality of the water and to examine the allotment for the management of Lake Sipin. Lake Sipin water is one of the water sources used by the community for daily life. The quality of water in aquaculture 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 using the Storet method and the Stepwise test was carried out. The parameters observed in this study were temperature, TDS, TSS, turbidity and pH. Based on the results of the study, it was found that the quality standards for each parameter were included in the second class water quality standard. Calculation using the Storet method, water quality gets a value of -4, meaning that the water quality of Lake Sipin is in a lightly polluted status. The 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 the higher the TSS value, the lower the TDS value. 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 water quality distribution map has various distributions and the water in Sipin Lake can still be used according to the second class water classification based on observations of water physics parameters.*

Keywords*: 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 dissepanjang danau ini masih terlihat alami yang ditumbuhi semak belukar dengan pohon-pohon yang rimbun. Kawasan Danau Sipin memiliki Panjang sekitar 4.500 m dan lebar rata-rata sekitar 300 m lebih dengan kedalaman danau 2-6 m (Al Ikhsan, 2007).

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. Danau Sipin saat ini juga menjadi salah satu tempat pariwisata bagi masyarakat Provinsi Jambi khusunya Kota Jambi. Sektor pariwisata ini juga dapat menjadi salah satu penyebab penurunan kualitas lingkungan. 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.

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. 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 ini dilakukan di Danau Sipin Kota Jambi, Jambi. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2021. Parameter yang akan diuji yaitu, Suhu, TDS, TSS,Turbidity, pH dan Debit Air. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan metode *Purposive Sampling* dengan titik sampling sebanyak 15 titik sampling air dan 3 titik pengukuran debit air. Pengambilan sample dilakukan secara *grap 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. 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.

Tabel 1. Baku Mutu Parameter Kualitas Air

Parameter	Satuan	Baku Mutu
Suhu	(ºC)	Deviasi 3
Turbidity	FAU	-
TSS	mg/l	50
TDS	mg/l	1000
pH	-	6.0-9.0

Sumber: data olahan

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. metode STORET ini dapat diketahui tingkatan klasifikasi mutu parameterparameter yang telah memenuhi dan tidak memenuhi baku mutu air.

Tabel 2. Penentuan Sistem Nilai Untuk Menetukan Status Mutu Air

Jumlah Parameter	Nilai	Paremeter		
		Fisika	Kimia	Biologi
<10	Maksimum	-1	-2	-3
	Minimum	-1	-2	-3
	Rata-rata	-3	-6	-9
>10	Maksimum	-2	-4	-6
	Minimum	-2	-4	-6
	Rata-rata	-6	-12	-18

Sumber: data olahan

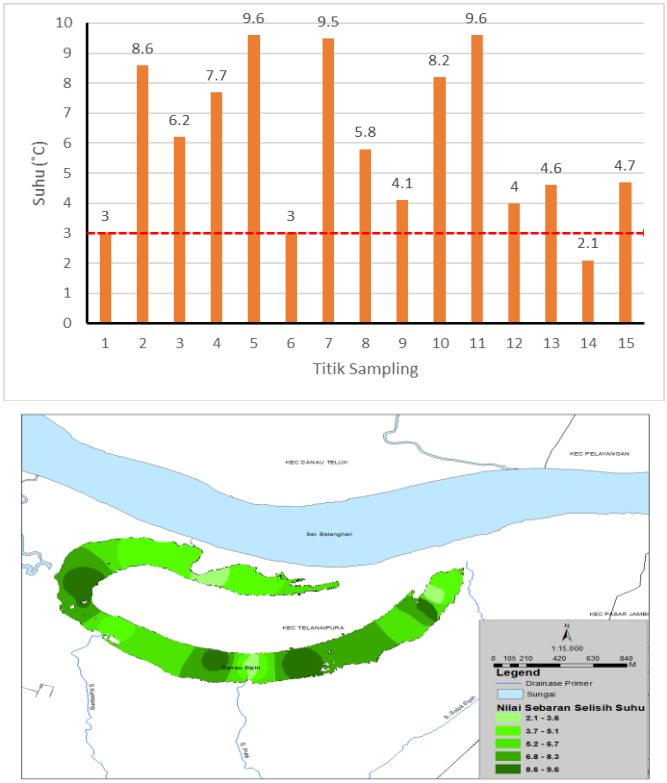
Kualitas air dinilai berdasarkan ketentuan sistem STORET yang dikeluarkan oleh EPA *(Environmental Protection Agency)* yang mengklasifikasikan mutu air ke dalam empat kelas, yaitu: (1) Kelas A: baik sekali, skor = 0 memenuhi baku mutu; (2) Kelas B : baik, skor = -1 s/d -10 cemar ringan; (3) Kelas C : sedang, skor = -11 s/d -30 cemar sedang; dan (4) Kelas D: buruk, skor e" - 31 cemar berat. Metode stepwise adalah memasukkan prediktor secara bertahap berdasarkan nilai F yang signifkan (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) .

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.

Suhu

Hasil pengamatan suhu pada danau sipin didapatkan seperti gambar grafik. Pengukuran suhu menggunakan baku mutu deviasi 3 dimana hal ini memiliki arti selisih antara suhu udara dan suhu air tidak boleh melebihi 3 ºC. Nilai selisih suhu yang dominan pada Danau Sipin berada antara 6.8-8.3 sebesar 27,9 % dari luasan danau sipin. Suhu air yang tinggi dipengaruhi oleh intensitas sinar matahari yang masuk ke dalam badan air cukup tinggi hal ini dikarenakan titik lokasi pengambilan sample yang terbuka dan vegetasi disekitar pengambilan sample relative jarang. Variasi suhu air Danau Sipin juga dipengaruhi oleh faktor cuaca pada saat pengambilan sampel yang cenderung kurang stabil dimana ada saat cuaca mendung dan cuaca cerah. Suhu di perairan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti intensitas cahaya matahari, pertukaran panas antara air dengan udara sekeliling dan faktor penutupan oleh pepohonan.

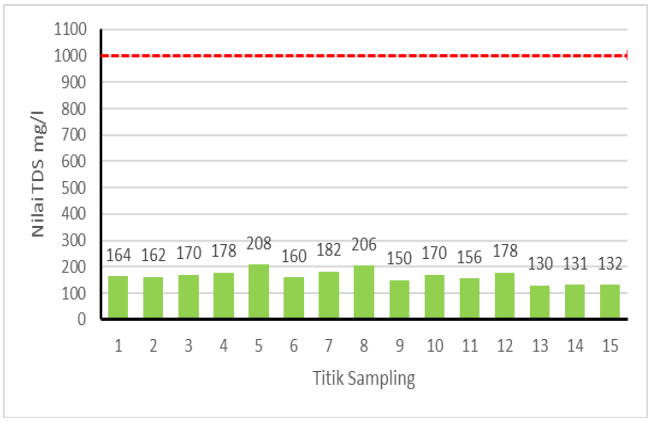


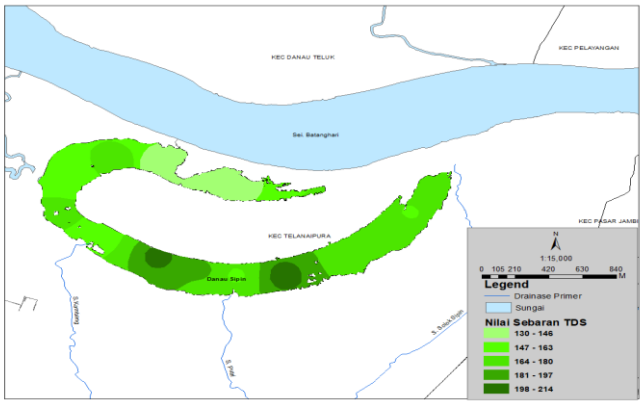
Sumber: data olahan

Gambar 1. Hasil Pengamatan Suhu

Total Disolved Solid (TDS)

TDS merupakan parameter yang digunakan untuk melihat jumlah zat terlarut pada suatu wilayah perairan. Banyaknya jumlah zat yang dapat larut akan mempengaruhi kualitas air yang terdapat di wilayah perairan tersebut.





Sumber: data olahan

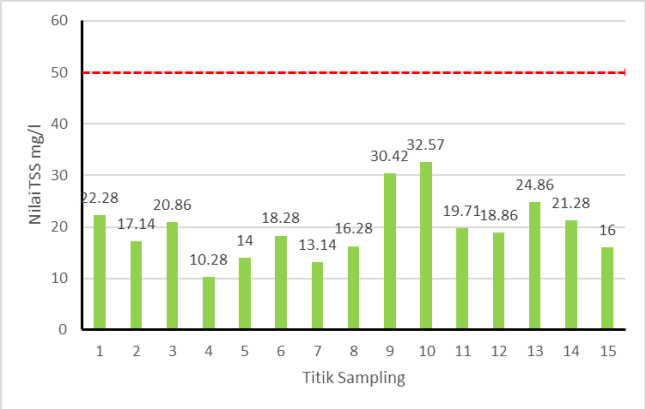
Gambar 2. Hasil Pengamatan *Disolved Solid*

Hasil analisa TDS pada air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang beragam tetapi masih dalam standar baku mutu. Kualitas air dengan nilai Kadar TDS yang tinggi pada air menunjukkan adanya pengaruh oleh pelapukan batuan, limpasan tanah, dan pengaruh limbah domestic. Pada titik pengambilan sampling yang memiliki nilai rendah, aktifitas relative rendah dan tidak banyak dilakukan pemanfaatan air. Sedangkan pada titik yang memiliki nilai kadr TDS tinggi aktifitas dan limbah domestic yang berasal dari masyarakat dan drainase sekitar danau relative lebih banyak. Rendahnya konsentrasi TDS pada suatu perairan dikarenakan lokasi perairan yang jauh dari segala aktivitas manusia sehingga limbah yang masuk ke perairan sangat minim bahkan tidak ada.

Total Suspended Solid (TSS)

TSS atau padatan tersuspensi terdiri atas partikel – partikel yang memiliki ukuran dan berat lebih kecil dari pada sedimen, seperti tanah liat, sel-sel mikroorganisme, bahan – bahan organik tertentu dan lain-lain. Hasil analisa TSS pada air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang beragam tetapi seluruh nilai TSS pada penelitian ini memenuhi baku mutu kualitas air. Kisaran TSS dapat menunjukkan kondisi sedimentasi pada suatu perairan. Pada perairan yang mempunyai konsentrasi TSS yang tinggi cenderung mengalami sedimentasi yang tinggi. Kadar nilai TSS yang tinggi pada danau sipin dapat dipengaruhi oleh adanya proses erosi pada aliran

drainase air yang bermuara di Danau Sipin. Menurut Effendi (2003), kandungan TSS yang terdiri dari pasir halus, lumpur serta jasad renik terutama disebabkan oleh terjadinya kikisan tanah yang terbawa masuk ke badan air. Adanya kadar *Total Suspended Solid* menjadi suatu ciri terjadinya proses erosi yang dapat meningkatkan tingkat kekeruhan pada suatu perairan.



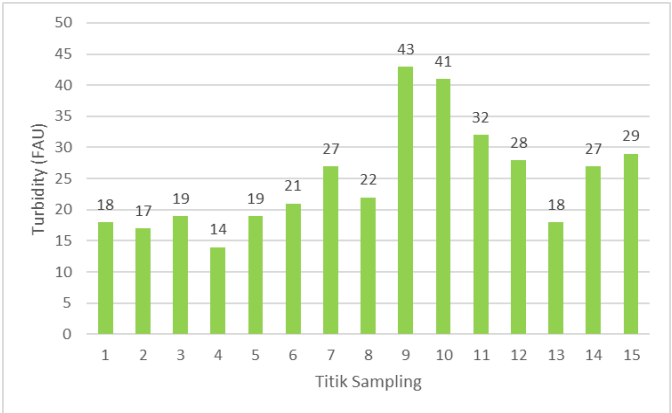
Sumber: data olahan

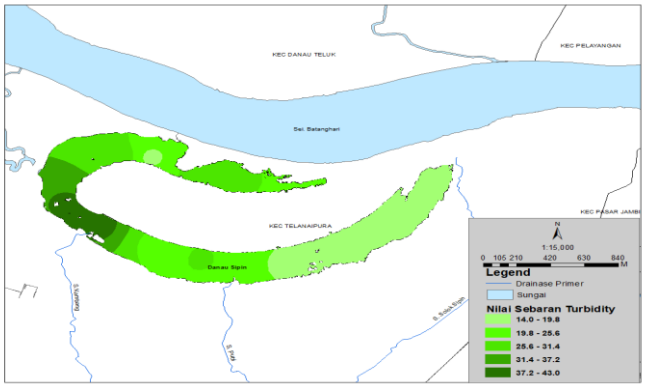
Gambar 3. Hasil TSS pada air di Danau Sipin

Perairan yang memiliki nilai kekeruhan atau *total suspended solid* yang tinggi maka semakin rendah nilai produktivitas suatu perairan tersebut. Hal ini berkaitan erat dengan proses fotosintesis dan respirasi organisme perairan. Konsentrasi TSS apabila terlalu tinggi akan menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis (Effendi, 2015). Berkurangnya penetrasi cahaya matahari akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton dan tumbuhan air lainnya. Hasil analisa TSS pada air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang beragam tetapi seluruh nilai TSS pada penelitian ini memenuhi baku mutu kualitas air. Kisaran TSS dapat menunjukkan kondisi sedimentasi pada suatu perairan. Pada perairan yang mempunyai konsentrasi TSS yang tinggi cenderung mengalami sedimentasi yang tinggi. Kadar nilai TSS yang tinggi pada danau sipin dapat dipengaruhi oleh adanya proses erosi pada aliran drainase air yang bermuara di Danau Sipin. Menurut Effendi (2003), kandungan TSS yang terdiri dari pasir halus, lumpur serta jasad renik terutama disebabkan oleh terjadinya kikisan tanah yang terbawa masuk ke badan air. Adanya kadar *Total Suspended Solid* menjadi suatu ciri terjadinya proses erosi yang dapat meningkatkan tingkat kekeruhan pada suatu perairan. Perairan yang memiliki nilai kekeruhan atau *total suspended solid* yang tinggi maka semakin rendah nilai produktivitas suatu perairan tersebut. Hal ini berkaitan erat dengan proses fotosintesis dan respirasi organisme perairan. Konsentrasi TSS apabila terlalu tinggi akan menghambat penetrasi cahaya ke dalam air dan mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis (Effendi, 2015). Berkurangnya penetrasi cahaya matahari akan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang dilakukan oleh fitoplankton dan tumbuhan air lainnya

Turbidity

Kekeruhan pada air disebabkan oleh masuknya senyawa-senyawa organik maupun anorganik ke dalam air. Kekeruhan berpengaruh terhadap proses fotosintesis yang terjadi di perairan karena mempengaruhi intensitas masuknya sinar matahari.



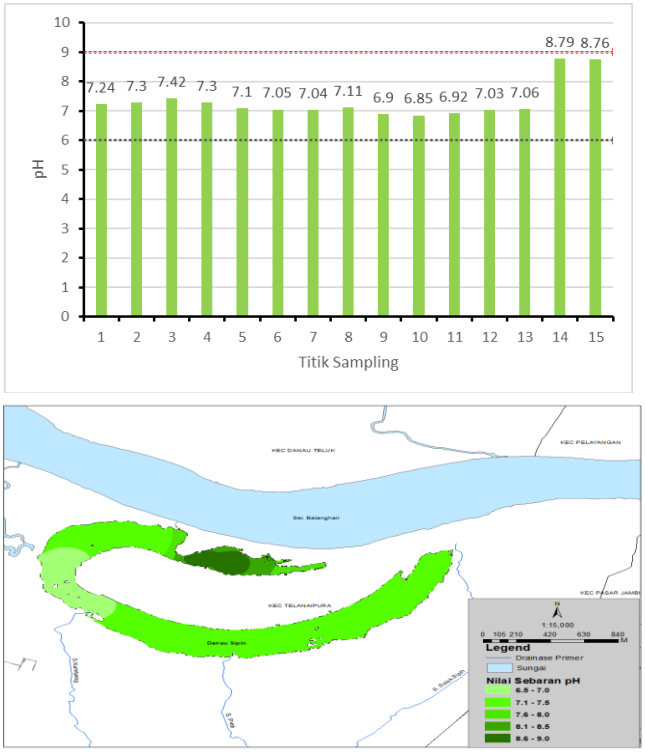


Sumber: data olahan

Gambar 4. Hasil *Turbidity* pada air di Danau Sipin

Nilai turbidity sejalan dengan nilai TSS, semakin tinggi nilai TSS maka nilai kekeruhan akan tinggi. Semakin tinggi *suspended solid* di dalam perairan, akan menyebabkan kekeruhan semakin tinggi. 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.

pH



Sumber: data olahan

Gambar 5. Hasil Angka pH pada air di Danau Sipin

Angka yang semakin rendah menunjukkan kondisi larutan yang semakin masam, sebaliknya semakin tinggi pH maka kondisi larutan semakin alkalin. pH yang normal adalah sekitar pH enam sampai delapan, dan pH air yang mengalami polusi, seperti air limbah akan beda bergantung pada jenis buangan. Hasil analisa pH pada sample air di Danau Sipin menunjukkan hasil yang masih dalam standar baku mutu antara rentang 06-09. Perubahan nilai pH bisa disebabkan oleh masuknya air limbah pada perairan air. Perubahan pH bisa dipengaruhi oleh adanya senyawa-senyawa organik yang masuk kedalam lingkungan perairan. pH rendah pada air disebabkan oleh kandungan logam berat, maka hal ini dapat mengakibatkan berbagai gangguan kesehatan. Air minum yang bersifat asam ataupun basa akan sangat mempengaruhi pencernaan, dan gangguan lambung, ginjal dan pembuluh darah.

Debit Air

Tabel 3. Pengukuran Debit Air pada 3 Titik Wilayah Danau Sipin

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

Sumber: data olahan

Pengukuran debit air pada 3 titik wilayah danau sipin, yaitu hulu (Inlet), tengah dan hilir (Outlet). Debit air dari hulu danau sipin sampai ke hilir di Danau Sipin cenderung naik. Hal ini dapat disebabkan oleh keadaan topografi seperti daerah dengan permukaan miring yang menyebabkan aliran permukaan yang deras dan besar dibandingkan dengan daerah datar. 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. Sementara 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 niali R 0.518. Dari data yang diambil dan diuji, nilai parameter Suhu tidak memiliki pengaruh terhadap parameter TDS, TSS, Turbidity dan pH.

SIMPULAN

Status kualitas air di danau sipin memenuhi baku mutu air, artinya kualitas air di danau sipin masih baik. 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. Arahan Pengembangan Danau Sipin sebagai Kawasan Obyek Wisata di Kota Jambi: Universitas Islam Bandung.

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

Hefni Effendi. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan*. Yogyakarta: Kanisius

Marganof. 2007. Model Pengendalian Pencemaran Perairan Danau Maninjau. *Thesis*. Program Studi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Institut Pertanian Bogor

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*, 242-250.

Sariwati E. 2010. Analisis beban pencemaran Sungai Cihideung sebagai bahan baku pengolahan air di Kampus IPB Dramaga, *skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.