INFO TEKNIK
Volume 19 No. 2 Desember 2018 (155-166)

STATUS MUTU DAERAH PENAMBANGAN PASIR DI PERAIRAN SUNGAI SERAYU DENGAN MENGGUNAKAN METODE STORET

Nurlinda Ayu Triwuri*, Murni Handayani, dan Rosita Dwityaningsih
Politeknik Negeri Cilacap
**E-mail : nurlindaayutriwuri@gmail.com*

ABSTRACT

The quality of river water is strongly related to human activities in it. Changes in the condition of water quality in the river flow are the effects of the discharge from existing land use. One of them is sand mining activities along the Serayu River, especially around Tumiyang, Kebasen, Banyumas Regency. Activities from sand mining will cause a decrease in river water quality. From this activity, it is necessary to study the status of water quality using the STORET method to determine the quality of river water so that the river can be utilized in accordance with the applicable designation.

The STORET method is one method for determining water quality data with water quality standards in accordance with the appointment of Minister of Environment Decree No.115 2003. This research is a quantitative descriptive study to determine the water quality of the Serayu river in the sand of mining areas precisely in Banyumas Regency. The parameters measured in this study were measurements of Total Disolved Solid (TDS), temperature, pH, and Electrical Conductivity. Determining the location of taking water using a purposive sampling method.

Based on the results of data analysis using the Storet method and refers to the quality standards of Government Regulation No.20 of 1990 Group D. Water quality in Serayu River has a total score of 9 after sand mining. This shows the quality status of the lightly polluted Serayu river (-1 to -10). But still in class B and the river water quality level is still in good condition. There are temperature parameters that exceed the threshold of 25 - 32^{o}C, but the TDS, DHL and pH parameters are still within the threshold of designation in Group D.

Keywords: serayu river, total disolves solid, pH, electrical conductivity, temperature, storet method.

1. PENDAHULUAN

Kualitas air adalah sifat air dan kandungan makhluk hidup, zat energi atau komponen lain di dalam air. Kualitas air secara umum ditunjukkan oleh mutu atau kondisi air yag dikaitkan dengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Dengan demikian kualitas air akan berbeda dari suatu kegiatan ke kegiatan lain, sebagai

contoh kualitas air untuk keperluan irigasi berbeda dengan kualitas air untuk keperluan air minum (Rohmawati.S.M, *et all*. 2016). Kualitas air sungai dipengaruhi oleh kualitas pasokan air yang berasal dari daerah aliran sungai sedangkan kualitas pasokan air dari daerah aliran sungai berkaitan dengan aktivitas manusia yang ada di dalamnya. Perubahan kondisi kualitas air pada aliran sungai merupakan dampak dari buangan dari penggunaan lahan yang ada. Perubahan pola pemanfataan lahan menjadi lahan pertanian, tegalan dan permukiman serta meningkatnya aktivitas industri akan memberikan dampak terhadap kondisi hidrologis dalam suatu Daerah Aliran Sungai. Selain itu, berbagai aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya yang berasal dari kegiatan industri, rumah tangga dan pertanian akan menghasilkan limbah yang memberi sumbangan pada penurunan kualitas air sungai (Agustiningsih.D, *et all*. 2012).

Salah satu aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya adalah aktivitas penambangan pasir di sepanjang Sungai Serayu khususnya yang berada di sekitar Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Cilacap. Aktivitas dari penambangan pasir ini akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sungai (Triwuri.N.A, *et all*. 2018). Masuknya limbah yang berasal dari aktivitas di sekitar perairan akan berpotensi mempengaruhi dan mengubah kondisi lingkungan perairan. Beban masukan limbah yang berlebih dapat mengganggu keberlanjutan fungsi ekosistem sungai (Pasisingi.N, *et all*. 2014). Akibat dari penurunan kualitas air akan menurunkan dayaguna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam (Gulo.U.Z, *et all*. 2015). Interaksi ekologis yang tidak stabil dalam jangka waktu lama memberikan implikasi buruk terhadap kelangsungan hidup biota perairan, bahkan akan membawa kerugian bagi masyarakat setempat yang memanfaatkan sumberdaya perairan tersebut (Pasisingi.N, *et all*. 2014). Oleh karena itu, dari aktivitas penambangan pasir tersebut perlu dikaji mengenai status mutu air menggunakan metode STORET untuk mengetahui kualitas air sungai sehingga sungai dapat dimanfaatkan sesuai peruntukkan yang berlaku.

Metode STORET merupakan salah satu metode untuk menentukan data kualitas air dengan baku mutu air sesuai dengan peruntukkannya (Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air). Penilaian tingkat kualitas air dengan pendekatan metode STORET ini, memang tidak ditetapkan berapa parameter dan parameter apa saja yang harus digunakan. Selama parameter kualitas air yang ada dapat dibandingkan dengan baku mutunya, maka dapat ditentukan indeks tingkat kualitasnya dengan metode STORET (Kadim.M.K, *et all*. 2017). Indeks pencemaran merupakan salah satu metoda yang digunakan untuk menentukan status mutu air suatu sumber air. Status mutu air menunjukkan tingkat kondisi mutu air sumber aor dalam kondisi cemar atau kondisi baik dengan membandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan(Agustiningsih.D, et all.2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai Serayu dengan adanya aktivitas penambangan pasir di daerah Kabupaten Banyumas dan Cilacap khususnya. Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu parameter fisik yang terdiri suhu, Total Disolved Solid (TDS) dan Daya Hantar Listrik (DHL), sedangkan untuk parameter kimia hanya pH saja. Dari parameter tersebut dapat diperoleh nilai indeks pencemaran dengan menggunakan metode STORET. Kemudian, hasil perhitungan dari metode STORET tersebut dibandingkan dengan baku mutu air sesuai dengan peruntukkannya dalam Peraturan Pemerintah RI No. 20 Tahun 1990 tentang pengendalian pencemaran air.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pencemaran air merupakan penyebab terbatasnya air yang dapat dimanfaatkan manusia. Indikator bahwa air lingkungan telah tercemar adalah adanya perubahan atau tanda yang dapat diamati dan digolongkan menjadi 3 pengamatan yaitu :Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan bau dan rasa.

1. Pengamatan secara kimiawi, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan kimia yang terlarut, perubahan pH.

2. Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme yang ada dalam air, terutama ada tidaknya bakteri pathogen.

Suhu berperan sebagai pengatur proses metabolisme dan fungsi fisiologis organisme. Suhu sangat berpengaruh terhadap percepatan atau perlambatan pertumbuhan dan reproduksi ikan. Perubahan suhu berperan terhadap proses fisika, kimia dan biologi badan air. Suhu juga sangat berperan dalam mengendalikan kondisi ekosistem perairan (Wijaya.H.K, 2009). Adanya perubahan kimia atau reaksi kimia selalu disertai dengan perubahan energi panas. Perubahan panas atau kalor dalam suatu sistem dapat ditandai dengan berkurang atau bertambahnya suhu lingkungan (Zulkhairul, et all, 2013).

Padatan tersuspensi adalah padatan yang menyebabkan kekeruhan, tidak larut, dan tidak mengendap langsung. Padatan tersuspensi terdiri dari partikel-pertikel yang ukurannya 1 sampai 0,001 µm. Bahan tersuspensi terdiri atas lumpur dan pasir halus serta jasad-jasad renik, yang terutama disebabkan oleh kikisan tanah atau erosi yang terbawa ke badan air. Adanya padatan tersuspensi akan mengurangi penetrasi cahaya ke air sehingga mempengaruhi regenerasi oksigen melalui fotosintesis dan menyebabkan air menjadi keruh. Padatan terlarut (TDS) merupakan padatan ukuran yang lebih kecil dari pada padatan tersuspensi. Padatan ini terdiri dari senyawa anorganik dan organik yang terlarut dalam air, mineral dan garam (Wijaya.H.K, 2009). Adapun nilai Total Dilsoved Solid (TDS) mempengaruhi nilai Daya Hantar Listrik (DHL), bahkan pada kondisi perairan tertentu, penentuan DHL dapat ditentukan menggunakan pendekatan nilai TDS. DHL yang tinggi mengindikasikan konsentrasi TDS yang tinggi (Pasisingi.N, et all, 2014).

Batas toleransi organisme terhadap pH bervariasi tergantung pada suhu oksigen terlarut, dan kandungan garam-garam ionik suatu perairan. Derajat keasaman (pH) pada air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH sekitar 6,5 – 7,5 (Warlina.L.2004). Sebagian besar biota perairan sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8,5 (Wijaya.H.K, 2009).

Menurut PP RI No. 20 Tahun 1990, yang dimaksud pencemaran lingkungan air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukkannya.

Menurut Klein (1972) dalam Wijaya.H.K beberapa dampak pencemaran pencemaran sungai akibat pertanian, indutri dan pemukiman antara lain :

1. Padatan tersuspensi akan mengendap di dasar sungai, sehingga menyebabkan pendangkalan serta merusak berbagai organisme akuatik dermasal. Endapan bahan organik akan menghasilkan gas yang baunya tidak sedap menyengat.
2. Bahan yang menimbulkan rasa dan bau, kesadahan yang terlalu tinggi, bahan-bahan beracun serta berbagai logam berat menyebabkan air sungai tidak dapat digunakan lagi sebagai air baku untuk minum maupun lainnya.
3. Ketidakseimbangan ekologi mengakibatkan melimpahnya beberapa genus tertentu, yang mengindikasikan kualitas perairan yang dimaksud mengalami penurunan kualitas lingkungan.

Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003 tentang Penentuan Status Mutu Air Pasal 2 Ayat (1) penentuan status mutu air dapat menggunakan metode storet atau metode indeks pencemaran yang populer digunakan di Indonesia. Pengelolaan kualitas air atas dasar kedua metode tersebut dapat memberi masukan pada pengambil keputusan agar dapat menilai kualitas badan air untuk suatu peruntukkan serta melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilaksanakan melalui survei lapangan. Untuk mengetahui kualitas air sungai Serayu di daerah penambangan pasir tepatnya di Kabupaten Banyumas. Pengukuran sample air sungai serayu dilakukan secara langsung di lapangan adalah mengukur *Total Disolved Solid* (TDS) menggunakan TDS meter dan suhu menggunakan termometer digital, pengukuran pH menggunakan pH meter, sedangkan untuk

pengukuran Daya Hantar Listrik (DHL) menggunakan *Conductivity meter* dilakukan di Laboratorium Diploma IV Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap.

Analisa data yang dilakukan untuk menentukan status mutu air yang dilakukan dengan melakukan perhitungan menggunakan metode Storet sesuai dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 Lampiran I tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air dengan metoda storet. Dengan metode storet ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Secara prinsip metoda storet adalah membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukkannya guna menentukan status mutu air.

Data kualitas air yang ada kemudian akan dianalisa dengan menggunakan metode storet berdasarkan Carter (1977 dalam KepMenLH No.115 tahun 2003). Pemberian skor untuk jumlah pengamatan (parameter) kurang dari 10 (< 10), maka nilai minimum atau maksimum yang telah memenuhi baku mutu diberi skor -1 (untuk parameter fisika), -2 (untuk parameter kimia) atau -3 (untuk parameter biologi). Bila nilai rata - ratanya yang tidak memenuhi baku mutu, maka akan diberi skor -3 (untuk parameter fisika), -6 (untuk parameter kimia) atau -9 (untuk parameter biologi). Jika hasil pengukuran memenuhi baku mutu air (hasil pengukuran ≤ baku mutu maka diberi skor 0. Selanjutnya, semua skor yang ada dijumlah dan dibandingkan nilai total skor tersebut dengan klasifikasi tingkat kualitas perairan menurut metode Storet (Tabel 1).

Tabel 1. Kualifikasi tingkat kualitas air berdasarkan metode Storet beserta kelas dan nilai mutunya Carter (1977 dalam KepMenLH No.115 tahun 2003)

Kelas	Tingkat Kualitas	Total Skor	Nilai Mutu
Kelas A	Baik Sekali	0	Memenuhi baku mutu
Kelas B	Baik	- 1 s/d - 10	Cemar ringan
Kelas C	Sedang	- 11 s/d - 30	Cemar sedang
Kelas D	Buruk	≥ - 31	Cemar berat

Penentuan lokasi pengambilan sampel air menggunakan metode *purposif sampling*, yaitu cara penentuan pengambilan sampel air dengan melihat pertimbangan – pertimbangan yang dilakukan oleh tim peneliti antara lain didasari atas kemudahan akses, biaya maupun waktu dalam penelitian. Berikut ini lokasi pengambilan sampel air sungai di sungai Serayu pada hulu sungai Serayu yang melintasi daerah penambangan pasir di Desa Tumiyang, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas yang dibagi menjadi 3 (tiga) titik lokasi yaitu : titik pertama sebelum penambangan pasir, titik kedua lokasi penambangan pasir, dan titik ketiga setelah penambangan pasir.

Menurut PP No. 20 Tahun 1990, mengelompokkan kualitas air menjadi beberapa golongan menurut peruntukkannya. Adapun penggolongan air menurut peruntukkannya adalah sebagai berikut :

1. Golongan A : air yang dapat digunakan sebagai air minum secara langsung, tanpa pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan B : air yang dapat digunakan sebagai air baku air minum.
3. Golongan C : air yang dapat digunakan untuk keperluan perikanan dan peternakan.
4. Golongan D : air yang dapat digunakan untuk di perkotaan, industri dan pembangkit listrik tenaga air.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data pengukuran yang dilakukan selama 1 periodik dan 3 kali pengukuran sampel air sungai Serayu dari lokasi daerah penambangan pasir di Desa Tumiyang Kebasen, Kabupaten Banyumas. Dengan menggunakan metode Storet untuk menentukan status mutu air, hasil pengukuran tersebut diambil pengukuran data maksimal dan minimal.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Sebelum Penambangan Pasir

Parameter	Hasil Pengukuran		Rerata
	Minimal	Maksimal	
TDS (ppm)	99	110	104,5
pH	8,5	8,7	8,6
Suhu (^oC)	31,1	31,7	31.4
DHL (µS/cm)	101	105,9	103,45

Tabel 3. Hasil Pengukuran Lokasi Penambangan Pasir

Parameter	Hasil Pengukuran		Rerata
	Minimal	Maksimal	
TDS (ppm)	106	108	107
pH	8,4	8,7	8,55
Suhu (^oC)	30,1	30,9	30,5
DHL (µS/cm)	101,8	103,3	102,55

Tabel 4. Hasil Pengukuran Setelah Penambangan Pasir

Parameter	Hasil Pengukuran		Rerata
	Minimal	Maksimal	
TDS (ppm)	81	111	96
pH	8,5	8,6	8.55
Suhu (^oC)	32,6	32,9	32,75
DHL (µS/cm)	101	188,2	144,6

Penentuan Status Mutu Air Sungai Menggunakan Metode Storet

Hasil perhitungan rerata dari tiap parameter yaitu TDS, pH, Suhu dan DHL pada 3 titik lokasi daerah penambangan pasir diperoleh sebagai berikut :

Tabel 5. Pemberian skor pada parameter aktivitas penambangan pasir dengan menggunakan Metode STORET

Lokasi	**Parameter**	**Baku Mutu PP RI No.20 1990 (Gol D)**	**Nilai min**	**Nilai max**	**Nilai Rerata**	**Skor min**	**Skor max**	**Skor rerata**	**Jumlah**
Sebelum penam-bangan pasir	TDS (ppm)	2000	99	110	104,5	0	0	0	0
	pH	5 - 9	8,5	8,7	8,6	0	0	0	0
	Suhu (^oC)	Suhu air normal	31,1	31,7	31.4	0	0	0	0
	DHL (µS/cm)	$2250x10^4$	101	105,9	103,45	0	0	0	0
								Jumlah skor	0
Lokasi penam-bangan pasir	TDS (ppm)	2000	106	108	107	0	0	0	0
	pH	5 - 9	8,4	8,7	8,55	0	0	0	0
	Suhu (^oC)	Suhu air normal	30,1	30,9	30,5	0	0	0	0
	DHL (µS/cm)	$2250x10^4$	101,8	103,3	102,55	0	0	0	0
								Jumlah skor	0
Setelah penam-bangan pasir	TDS (ppm)	2000	81	111	96	0	0	0	0
	pH	5 - 9	8,5	8,6	8.55	0	0	0	0
	Suhu (^oC)	Suhu air normal	32,6	32,9	32,75	-3	-3	-3	-9
	DHL (µS/cm)	2250 x 10^4	101	188,2	144,6	0	0	0	0
								Jumlah skor	- 9

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan metode Storet serta mengacu pada standar baku mutu PP No.20 Tahun 1990 (Golongan D) tentang pengendalian pencemaran air. Kualitas air sungai Serayu diperoleh total skor - 9

setelah penambangan pasir. Hal ini menunjukkan status mutu sungai Serayu tergolong dalam cemar ringan (-1 s/d -10). Namun masih berada dalam kelas B dan tingkat kualitas air sungai yang masih dalam kondisi baik.

Suhu normal air dalam PP No. 20 Tahun 1990 berada dalam kisaran 25 – 32^{o}C. Pada aktivitas sebelum dan lokasi penambangan pasir suhu air sungai masih berada dalam kisaran 25 – 32^{o}C. Namun, setelah aktivitas penambangan pasir suhu air sungai menjadi meningkat dan tidak terlalu signifikan pada suhu > 32^{o}C yaitu hasil pengukuran suhu minimal 32,6^{o}C, suhu maksimal 32,9^{o}C dan suhu rerata 32,75^{o}C. Hal ini disebabkan adanya aktivitas penambangan pasir mengakibatkan olakan air sungai Serayu saat menyaring pasir sehingga terjadinya kenaikan suhu pada air sungai tersebut. Sesuai dengan pemberian skor pada metode Storet untuk nilai minimal, nilai maksimal dan nilai rata-rata yang tidak memenuhi baku mutu, maka akan diberi skor -3 untuk parameter fisika.

Sedangkan skor 0 (nol) bila hasil pengukuran memenuhi baku mutu air (hasil pengukuran $\leq$ baku mutu). Hasil pengukuran parameter TDS setelah penambangan pasir diperoleh nilai minimum 81 ppm, nilai maksimum 111 ppm, dan nilai rata-rata 96 ppm sedangkan baku mutu untuk parameter TDS 2000 ppm, maka akan diberi skor 0. Hasil pengukuran DHL setelah penambangan pasir diperoleh nilai minimum 101 µS/cm, 188,2 µS/cm dan 144,6 µS/cm sedangkan baku mutu 2250 x 10^{4} µS/cm, maka akan diberi skor 0. Hasil pengukuran untuk parameter pH setelah penambangan pasir diperoleh nilai minimum 8,5 nilai maksimum 8,6 dan nilai rata – rata 8,55 sedangkan, baku mutu parameter pH berada antara 5 - 9, maka akan diberi skor 0.

5. KESIMPULAN

Dari aktivitas penambangan pasir kualitas air sungai Serayu termasuk dalam status mutu cemar ringan (-1 s/d -10) pada skor -9. Berdasarkan dari klasifikasi termasuk dalam kelas B dan tingkat kualitas air sungai Serayu masih dalam kondisi baik. Terdapat parameter suhu yang melebihi ambang batas 25 – 32^{o}C, namun parameter TDS, DHL dan pH nilainya masih berada dibawah ambang batas sesuai dengan peruntukkannya yaitu pada Golongan D dalam PP No. 20

Tahun 1990. Meskipun demikian hasil ini menjadi perhatian bagi masyarakat dan pemerintah.

DAFTAR PUSTAKA

Agustiningsih.D, Sasongko.S.B, Sudarno (2012). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal PRESIPITASI Vol 9. No.2. September 2012, ISSN 1907-187X*.

Gulo.U.Z, T.A. Barus, A.Suryanti (2015). Kualitas Air Sungai Belawan Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.

Rohmawati.S.M, Sutarno dan Mujiyo (2016). Kualitas Air Irigasi Pada Kawasan Industri Di Kecamatan Kebakkramat Kabupaten Karanganyar. *Caraka Tani – Journal of Sustainable Agriculture, Vol.31 No.2, Oktober 2016. Hal 108 – 113*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.

Pasisingi.N, T.M. Pratiwi.Niken, M.Kristanti (2014). Kualitas Perairan Sungai Cileungsi Bagian Hulu Beradasarkan Kondisi Fisik – Kimia, *Jurnal Depik, 3 (1*): 56 -64 April 2014, ISSN : 2089-7790.

Triwuri.N.A, M.Handayani, R.Dwityaningsih (2018). Kajian Status Mutu Perairan Sungai Serayu dengan Menggunakan Pendekatan Metode Indeks Pencemaran *(Pollution Index). Jurnal AKRAB JUARA Vol. 3 No. 3* Edisi Agustus 2018, Hal 177-186. ISSN : 2528-5130.

Kadim.M.K, N.Pasisingi, A.R. Paramata (2017). Kajian Kualitas Perairan Teluk Gorontalo dengan Menggunakan Metode STORET. *Jurnal Ilmu – Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan Volume 6 Number 3, Page 235-241*, December 2017. P-ISSN : 2089-7790, e-ISSN : 2502-6194. http://jurnal.unsyiah.ac.id/depik. DOI:10.13170/depik.6.3.8442.

Wijaya. H .K (2009). Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air Di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Departemen Manajemen SumberDaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Halaman sengaja dikosongkan