



**KAJIAN MUTU AIR PADA PROYEKSI DEBIT TERENDAH DENGAN
METODENATIONAL SANITATION FOUNDATION'S WATER QUALITY
INDEX(NSF-WQI) DI SUNGAI PELUS**

Muhammad Iqbal R*), Winardi Dwi Nugraha**), Endro Sutrisno**)
Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
JL. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

Abstrak

Sungai Pelus merupakan salah satu sistem drainase makro dengan panjang total sebesar \pm 19,809 km. Penetapan status mutu air pada Sungai Pelus diperlukan untuk mengetahui seberapa besar kondisi cemar yang dialami oleh Sungai Pelus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab perubahan konsentrasi kekeruhan, DO, pH, Feral Coliform, TDS, BOD, Nitrat, total phosphate, dan suhu dalam upaya pengendalian pencemaran di masa yang akan datang. Dalam menentukan status mutu air di Sungai Pelus digunakan proyeksi debit sebagai alat bantu dalam penentuan status mutu air tersebut. Hal ini dilakukan karena penelitian terjadi saat musim penghujan, dimana nilai konsentrasi tidak menunjukkan nilai yang sebenarnya. Penilaian kualitas air Sungai Pelus dilakukan dengan menggunakan metode NSF-IKA, hasilnya menunjukkan titik sampling 1 dan 2 memperoleh kategori tercemar sedang. Aktivitas permukiman memberikan masukan pencemaran organik tertinggi ke Sungai Pelus.

Kata Kunci: *Sungai Pelus, proyeksi debit, status mutu air, NSF-IKA.*

Abstract

Pelus river is one of the macro drainage system with a total length of \pm 19.809 km. Determination of the status of water quality in the river Pelus necessary to know how big the blackened conditions experienced by Pelus river. This study aimed to analyze the factors that cause changes in the concentration of turbidity, DO, pH, Feral Coliform, TDS, BOD, nitrate, total phosphate, and the temperature in pollution control efforts in the future. Status of water quality in Pelus river used projections discharge as tools in the determination of status of water quality. This happens because the study occurred during the rainy season, where the concentration does not show the actual values. Pelus river water quality assessment carried out by using NSF-IKA, the results indicate sampling points 1 and 2 gain medium polluted category. Settlement activity to provide input to the highest organic pollution Pelus river.

Keywords: *Pelus River, Projections Discharge, Status of Water Quality, NSF-IKA.*



PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam suatu sistem Daerah Aliran Sungai, sungai yang berfungsi sebagai wadah pengaliran air selalu berada di posisi paling rendah dalam landskap bumi. Oleh karena itu, kondisi sungai tidak dapat dipisahkan dari kondisi Daerah Aliran Sungai (Peraturan Pemerintah No. 38 Tahun 2011 tentang Sungai). Kondisi hidrologis dalam suatu Daerah Aliran Sungai dipengaruhi oleh perubahan pola pemanfaatan lahan menjadi permukiman serta meningkatnya aktivitas industri. Wiwoho (2005) dalam penelitiannya menerangkan bahwa terjadi peningkatan koefisien limpasan yang berarti terjadi peningkatan volume air limpasan sebagai akibat meluasnya lahan permukiman dan semakin berkurangnya luas hutan dan tegalan. Sehingga perubahan pemanfaatan lahan dari hutan menjadi permukiman dan industri akan meningkatkan air limpasan yang membawa lapisan tanah yang dilalui air limpasan tersebut. 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 (Suriawiria, 2003).

Adanya aktivitas penduduk seperti pembuangan limbah cair rumah tangga yang langsung mengalir ke sungai, pembuangan sampah yang juga langsung ke sungai, dan sanitasi yang masih buruk dapat menjadi penyebab lain adanya pencemaran pada Sungai Pelus. Masalah tersebut timbul juga akibat ketidakmampuan daya dukung sungai terhadap limbah untuk mengadakan netralisasi (Sangkawati, 2011).

Dalam upaya mengetahui seberapa besar pencemaran air yang terjadi di Sungai Pelus, penelitian ini dilakukan dengan metode *National Sanitation Foundation's Water Quality Indeks (NSF-WQI)*. *NSF-WQI* dipilih karena secara umum metode ini dapat menunjukkan kualitas air sungai dengan sembilan parameter yang diukur yang telah meliputi parameter fisika, kimia, maupun biologi. *NSF-WQI* telah digunakan pada beberapa penelitian terdahulu, diantaranya Studi Penentuan Tingkat Kualitas Air Sungai Serang - Jawa Tengah oleh Rani Andry, 2011, hasilnya menunjukkan dengan perhitungan *NSF-WQI* status mutu Sungai Serang dapat terlihat penurunan kualitasnya berdasarkan penggunaan lahan dan cakupan

wilayah di tiap segmen yaitu dari kualitas sedang (51-70) sampai kualitas buruk (26-50).

Oleh karena itu sangat diperlukan penentuan status mutu air pada Sungai Pelus untuk mengukur seberapa besar pencemaran yang terjadi di Sungai Pelus. Analisis faktor-faktor penyebab meningkatnya konsentrasi parameter pencemar pada Sungai Pelus juga diperlukan untuk menyusun strategi dalam pengendalian pencemaran sungai pada Sungai Pelus. Menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, mutu air adalah kondisi kualitas air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Sedangkan status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan.

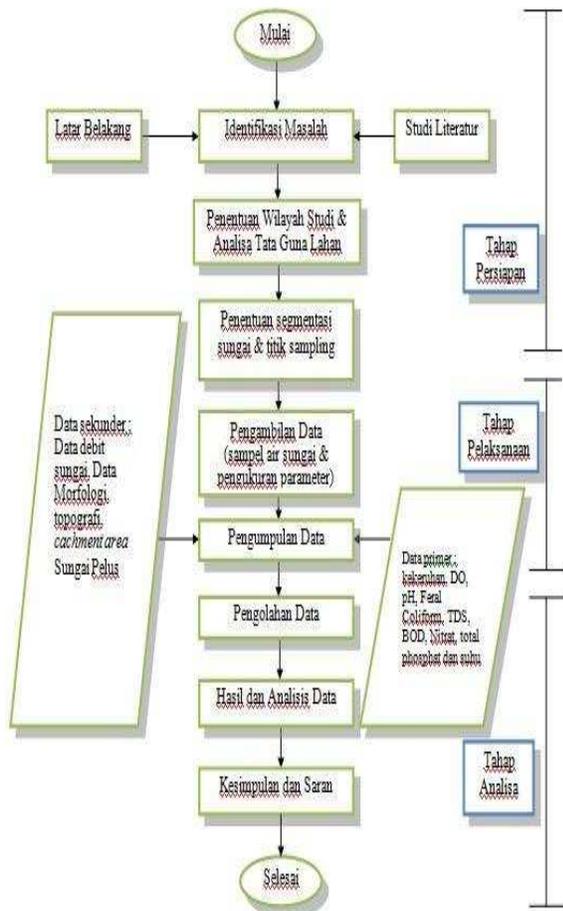
Panjang sungai Pelus dari hulu sampai dengan hilir \pm 19,809 km. Bagian hulu daerah aliran Sungai Pelus dibatasi oleh daerah perbukitan dan dibagian hilirnya dibatasi oleh daerah pemukiman. Berbagai aktivitas penduduk seperti pembuangan

sampah yang juga langsung ke sungai, dan sanitasi yang masih buruk dapat menjadi penyebab adanya pencemaran pada Sungai Pelus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis factor – factor penyebab perubahan konsentrasi kekeruhan, DO, pH, Fecal Coliform, TDS, BOD, Nitrat, total phospat dan suhu; menghitung nilai indeks pencemaran pada semua titik sampling Sungai Pelus, dan menganalisis pengaruh konsentrasi terhadap status mutu air Sungai Pelus. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan status mutu air sungai adalah dengan metode NSF – IKA. Pengelolaan kualitas air dengan metode ini dapat memberikan masukan pada pengambilan keputusan agar dapat melakukan tindakan untuk memperbaiki kualitas jika terjadi penurunan kualitas akibat kehadiran senyawa pencemar.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Alur penelitiannya dimulai dengan identifikasi masalah pada lokasi penelitian, penentuan wilayah studi, penentuan titik sampling, pengambilan data primer (sampel air Sungai Pelus) dan data sekunder (debit, morfologi sungai, dan lain – lain), pengumpulan data,

pengolahan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan dan saran. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



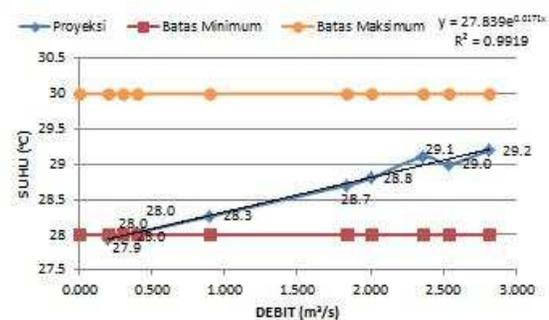
Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

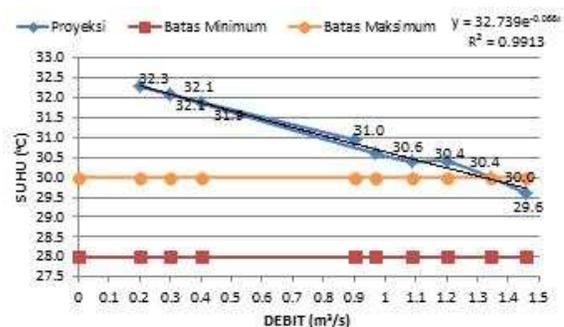
Nilai Konsentrasi Parameter Pencemar

Parameter pencemar kualitas air yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu kekeruhan, DO, pH, Fecal Coliform, TDS, BOD, Nitrat, total phospat dan

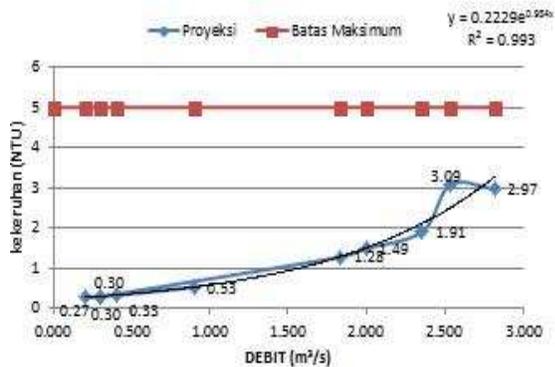
suhu. Parameter tersebut kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk selanjutnya dapat mengetahui mutu air sungai berdasarkan metode NSF - IKA. Nilai konsentrasi masing-masing parameter pencemar dapat dilihat gambar 2 sampai dengan 20.



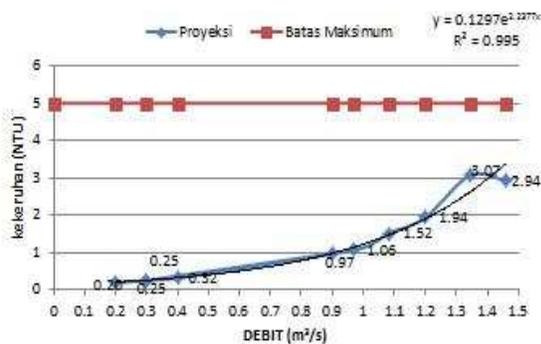
Gambar 2. Grafik Proyeksi Nilai Suhu (°C) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



Gambar 3. Grafik Proyeksi Nilai Suhu (°C) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus



Gambar 4. Grafik Proyeksi Nilai kekeruhan(NTU) pada Titik Sampling Hulu Sungai Pelus



Gambar 5. Grafik Proyeksi Nilai Kekeruhan (NTU) pada Titik Sampling Hilir Sungai Pelus

Tabel 1. Hasil Proyeksi Konsentrasi Parameter Pencemar di Sungai Pelus Februari 2015

Parameter	satuan	TS 1	TS 2
DO	mg/L	4.8	4.7
Fecal Coliform	Jml/100 ml	7556	35
pH	-	7.1	5.6
BOD	mg/L	77.350	65.643
Nitrat	mg/L	4.978	4.825
Total Fosfat	mg/L	0.0213	0.0212
Temperature	°C	27,9	32,3
Kekeruhan	NTU	0.27	0.20
TDS	mg/L	98	120

Gambar 1 sampai 4 dan tabel 1. di atas menunjukkan proyeksi nilai konsentrasi di setiap titik sampling hulu dan hilir di Sungai Pelus. Untuk nilai parameter yang melebihi baku mutu adalah BOD dan Fecal Coliform. Tetapi untuk Fecal Coliform yang melebihi baku mutu terdapat pada titik sampling 1 saja yaitu sebesar 7556/100ml. Konsentrasi *fecal coliform* dari hulu ke hilir mengalami penurunan secara terus menerus. Hal ini diduga akibat dari kecepatan aliran air sungai yang ada pada Sungai Pelus dalam kondisi diam. Aliran diam dapat membuat bakteri dapat tumbuh berkembang biak dengan baik, konsentrasi *fecal coliform*

yang semakin rendah dari hulu ke hilir diduga akibat adanya pengendapan bakteri pada titik-titik tertentu saja tanpa adanya arus aliran yang membawa jumlahnya semakin besar ke hilir. Hal lainnya pula diduga akibat waktu pengambilan sampel yang bukan merupakan jam puncak dari aktivitas sekresi manusia.

Skoring Penilaian NSF-IKA

Penilaian status mutu dengan metode NSF – IKA ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 2. Nilai NSF – IKA pada Semua Titik Sampling

No.	Titik Sampling	Skoring Penilaian NSF-IKA	Deskripsi Kualitas Air NSF-IKA
1.	TS 1	62	Tercemar Sedang
2.	TS 2	63	Tercemar Sedang

Dari hasil penilaian NSF – IKA didapatkan status mutu air pada semua titik sampling bernilai tercemar sedang.

Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Pelus

1. Adanya pengelolaan limbah

Pengelolaan limbah diupayakan untuk mengurangi pencemaran limbah cair dengan melakukan pengelolaan terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air. Pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan pembuatan IPAL untuk mengolah limbah domestik dari aktivitas rumah tangga.

2. Mengadakan pemantauan kualitas air sungai

Upaya pemantauan kualitas air sungai dapat dilakukan dengan secara rutin melakukan pengukuran parameter kualitas air sungai dan pemeriksaan limbah yang dihasilkan dari kegiatan industri yang membuang limbah ke Sungai Pelus.

3. Meningkatkan Pengetahuan dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Limbah.

Peningkatan pengetahuan masyarakat dalam pengelolaan limbah dilakukan dengan melakukan sosialisasi dan pelatihan. Kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan dan kesehatan juga perlu ditingkatkan. Hal ini perlu untuk mencegah masyarakat melakukan pembuangan sampah ke sungai atau memanfaatkan bantaran sungai sebagai tempat pembuangan sampah.

4. Mengadakan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air
Inventarisasi sumber pencemar air diperlukan untuk mengetahui sebab dan faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air dengan tujuan mengkarakteristikan aliran air pencemar dalam lingkungan wilayahnya.
5. Mengadakan pengawasan terhadap pembuangan air limbah
Pencemaran perairan dapat diminimalisir dengan melakukan pengawasan terhadap pembuangan air limbah ke sumber

air. Pengawasan dilakukan untuk menjamin pelaksanaan persyaratan yang tercantum dalam izin lingkungan pembuangan air limbah ke sumber air dan persyaratan teknis pengendalian pencemaran air yang tercantum dalam dokumen Amdal atau UKL-UPL.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil dari proyeksi debit ditemukan nilai debit terendah sebesar 0,2 m³/s. Dari debit terendah ini didapatkan nilai konsentrasi kekeruhan pada hulu 0,27 NTU dan hilir 0,20 NTU; TDS pada hulu 98 ppm dan hilir 120 ppm; Total Phosphat pada hulu 0,0213 mg/L dan hilir 0,0212 mg/L; BOD pada hulu 77,350 mg/L dan hilir 65,643 mg/L; Nitrat pada hulu 4,978 mg/L dan hilir 4,825 mg/L; Fecal Coliform pada hulu 7556/100ml dan hilir 35/100ml; DO pada hulu 4,8 mg/L dan hilir 4,7 mg/L; pH pada hulu 7,1 dan hilir 5,6; Suhu pada hulu 27,9 °C dan hilir 32,3 °C.

2. Hasil Analisis tingkat kualitas air Sungai Pelus dengan menggunakan metode *NSF-WQI* menunjukkan TS 1 dan 2 mendapatkan skoring penilaian dengan kategori tercemar sedang dimana nilai TS 1 sebesar 63 dan TS 2 sebesar 62. Hasil tercemar sedang mengindikasikan bahwa Sungai Pelus masih dalam kisaran tidak membahayakan tingkat pencemarannya, sehingga Sungai Pelus masih dapat dipergunakan untuk berbagai aktivitas.
3. Strategi pengendalian pencemaran air sebagai aksi pengelolaan Sungai Pelus dengan pertama melakukan pengelolaan limbah, kedua mengadakan pemantauan kualitas air sungai, ketiga meningkatkan pengetahuan dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan limbah, keempat mengadakan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air, terakhir mengadakan pengawasan terhadap pembuangan air limbah.

SARAN

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada pengukuran debit tinggi di Sungai Pelus. Hal ini di karenakan proyeksi debit yang dilakukan pada penelitian ini tidak

dapat memperkirakan nilai kualitas air saat debit tertinggi di Sungai Pelus, proyeksi debit di penelitian ini hanya dapat memperkirakan nilai kualitas air saat debit rendah atau sekitar 2.82 m³/s sampai 0.2 m³/s.

2. Berdasarkan penilaian NSF – WQI dan nilai dari masing – masing parameter perlu dilakukan kajian lebih lanjut terutama mengenai sumber BOD dan *fecal coliform* yang tinggi di Sungai Pelus.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, Dyah. 2012. *Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Astuti, Andry Rani . 2011. *Studi Penentuan Tingkat Kualitas Air Sungai Berdasarkan NSF-IKA (Studi Kasus: Sungai Serang, Jawa Tengah)*. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Badan Pusat Statistik, 2013. *Semarang Dalam Angka 2007-2011*.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya*



- Alam dan Lingkungan Perairan.*
Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Hadi, Anwar. 2005. *Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan.* Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air Pada Sumber Air.*
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Pedoman Penentuan Status Mutu Air.*
- Maulida, Tia. 2013. *Kajian Penilaian Kualitas Air Sungai Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai (studi kasus : Kali Banger-Semarang Timur).* Semarang. Universitas Diponegoro.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.*
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2007 Tentang Pedoman Pengkajian Teknis Untuk Menetapkan Kelas Air.*
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 Tentang TataLaksana Pengendalian Pencemaran Air.*
- Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik.* Surabaya. Usaha Nasional.
- Suripin. 2002. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air.* ANDI : Yogyakarta.
- Yuliastuti, Etik. 2011. *Kajian Kualitas Air Sungai Dalam Upaya PengendalianPencemaran Air (Studi Kasus: Sungai Ngringo Karanganyar, Jawa Tengah).*Semarang : Universitas Diponegoro.
-