

## STRATEGI PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR SUNGAI GUDE PLOSO DI KABUPATEN JOMBANG

LILIK PURWATI

Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Jombang

### ABSTRACT

*The aims of this research were to analyze the water quality condition of Gude Ploso river with physical (temperature, TSS, TDS), chemical (pH, DO, BOD, COD, Nitrate and Phosphate), and microbiology (coliform total bacteria) indicators; to analyze the water quality status of Gude Ploso river; and to formulate a pollution control strategy in Gude Ploso river water with SWOT analysis. The length of the Gude Ploso river for the experiment location was 5,110 km. River water sampling was conducted at 4 monitoring points (TP1, TP2, TP3, TP4). The sampling was conducted in June 2016.*

*The analysis results found that the water quality condition of the Gude Ploso river has decreased. It was shown by the existence of parameters (temperature, DO, BOD, COD, Phosphate, and coliform total bacteria) in the water, which exceeded the criteria of water quality classification II according to Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 year 2008. The temperature parameter was found at the monitoring point 2, the DO and COD parameters were found at the monitoring point 2, 3, and 4, the BOD parameter was found at the monitoring point 1, 2, 3, and 4, the phosphate parameter was found at monitoring point 3 and 4, and the coliform total bacteria parameter was found at the monitoring point 2 and 3. The highest value of BOD, COD, and temperature parameters was at monitoring point 2. Based on water quality status assessment with Pollution Index method, Gude Ploso river's water quality indicated that there was a decrease in quality from upstream to downstream area, which is categorized as lightly polluted in all the monitoring points based on the criteria of water quality classification II according to Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 year 2008.*

*Key words : pollution control, pollution index, water quality, water quality status*

### PENDAHULUAN

Perkembangan pembangunan dan aktivitas manusia seperti industri, pertanian dan pemukiman memberikan kontribusi cukup besar terhadap pencemaran lingkungan. Disamping memberikan dampak positif bagi masyarakat aktivitas tersebut juga menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan. Pembangunan yang menitikberatkan pada pemanfaatan sumber daya alam akan menyebabkan tekanan pada lingkungan. Kegiatan pembangunan dalam rangka meningkatkan kesejahteraan manusia akan menimbulkan dampak terhadap perubahan beberapa komponen lingkungan, namun besarnya perubahan tersebut tergantung pada tingkat dan intensitas pembangunan yang dilaksanakan (Yuliasuti, 2011).

Salah satu potensi pencemaran yang dapat terjadi sebagai dampak adanya kegiatan pembangunan tersebut adalah pencemaran air. Berdasarkan PP Nomor 82 tahun 2001 pencemaran air adalah masuk/dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai

ketingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran air terjadi pada sumber-sumber air seperti danau, sungai, laut dan air tanah. Fenomena baru yang terjadi akibat pencemaran air adalah meningkatnya konsumsi air mineral dalam kemasan yang terjadi baik di kota besar maupun desa terpencil karena sumber mata air untuk memenuhi kebutuhan air minum tidak lagi bebas dari pencemaran sehingga dari segi kesehatan tidak terjamin aman untuk dikonsumsi (Keraf, 2010).

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup yang paling penting. Tanpa air berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung. Meskipun air merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui oleh alam sendiri tapi kenyataan menunjukkan bahwa ketersediaan air tanah tidak bertambah. Pemanfaatan air untuk berbagai kepentingan harus dilakukan secara bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang dan generasi mendatang (Nugroho, 2008 dalam Azwar Ali, dkk, 2013).

Lingkungan perairan seperti daerah perairan sungai merupakan salah satu

lingkungan yang paling sering terkena dampak pencemaran karena hampir semua limbah dibuang ke lingkungan perairan. Banyaknya lokasi pemukiman yang berada di sekitar bantaran sungai dan adanya industri merupakan suatu permasalahan yang memerlukan upaya tersendiri untuk mengatasinya. Terlebih lagi terjadinya pencemaran air sungai yang ditimbulkan oleh warga dan industri seperti pembuangan limbah rumah tangga, sampah dan limbah cair yang di buang langsung ke sungai (Pratiwi,dkk,2012).

Sungai sebagai sumber air merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai fungsi serbaguna bagi kehidupan dan penghidupan manusia. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai, sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Fungsi sungai yaitu sebagai sumber air minum, sarana transportasi, sumber irigasi, perikanan dan lain sebagainya. Aktivitas manusia inilah yang menyebabkan sungai menjadi rentan terhadap pencemaran air. Begitu pula pertumbuhan industri dapat menyebabkan dampak penurunan kualitas lingkungan. Sungai sebagai badan air penerima air limbah industri menjadi salah satu yang rentan terhadap pencemaran (Rahmawati,2011).

Sungai Gude Ploso merupakan saluran sekunder dengan panjang 5,110 Km yang melintasi Kecamatan Jombang dan Kecamatan Tembelang. Sungai Gude Ploso bermuara ke Sungai Ngotok Ringkanal yang merupakan anak sungai Brantas. Sungai Ngotok Ringkanal mempunyai panjang 27,846 Km. Sungai Gude Ploso di Kecamatan Jombang, secara administrasi melewati Desa Jombang dan Desa Sambongdukuh. Sedangkan di Kecamatan Tembelang, secara administrasi melewati Desa Mojokrapak dan Desa Tembelang. Sungai Gude Ploso mendapat aliran air secara kontinyu dari Waduk Siman dan Kali Konto sehingga bukan termasuk sungai musiman.

Sungai Gude Ploso dimanfaatkan oleh masyarakat yang berada di sekitar sungai sebagai sumber air untuk pertanian dengan 2 dam untuk membendung air, yaitu Dam

Tambak Beras dan Dam Tembelang. Selain itu digunakan juga sebagai tempat pembuangan sampah dan air limbah dari aktivitas rumah tangga seperti MCK dan limbah industri.

Pemanfaatan sungai Gude Ploso sebagai tempat pembuangan air limbah oleh masyarakat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sungai. Aktivitas industri yang berada di sepanjang sungai Gude Ploso dan lokasinya yang berada di daerah pemukiman menyebabkan potensi pencemaran di sungai Gude Ploso.

Sungai di katakan terjadi penurunan kualitas air, jika air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan status mutu air secara normal. 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 di tetapkan. Penentuan status mutu air dapat dilakukan salah satunya dengan Metode Indeks Pencemaran. Indeks Pencemaran (*Pollution Index*) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran relatif terhadap parameter kualitas air yang di izinkan (KLH, 2003).

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengkaji kondisi kualitas air sungai dan status mutu air sungai Gude Ploso di Kabupaten Jombang berdasarkan Perda Provinsi Jatim Nomor 2 Tahun 2008, serta merumuskan strategi pengendalian pencemaran air sungai Gude Ploso sebagai upaya pelestarian sumber air permukaan

## METODA PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Sungai Gude Ploso dengan panjang 5,110 Km yang melintasi Kecamatan Jombang dan Kecamatan Tembelang. Sebagai titik awal penelitian ditetapkan di hulu sungai Gude Ploso yang merupakan perpecahan dari sungai Gude yang berlokasi di Desa Pulo Kecamatan Jombang dan hilir sungai berada di wilayah Kecamatan Tembelang sebelum mengalir ke sungai Ngotok Ringkanal. Penelitian dilakukan pada Bulan Juni 2016. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 23 Juni 2016.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk

memperoleh data sebagai bahan masukan bagi tahapan analisis. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, Interview, dokumentasi dan gabungan dari ketiganya.

1. Data Primer, di dapatkan dari :

- a. Observasi lapangan dan pengukuran kualitas air sungai dilakukan untuk mengamati secara langsung aktivitas-aktivitas masyarakat, petani dan industri dan menganalisis kondisi wilayah penelitian meliputi pengukuran dan pencatatan debit air. Pengambilan sampel untuk pengukuran kualitas air sungai yang meliputi kondisi fisik, kimia dan mikrobiologi yang dilakukan di 4 titik lokasi pengambilan sampel air sungai. Pengambilan sampel air sungai dimasing-masing titik pengambilan sampel dilakukan secara grab sample (pengambilan sesaat).
- b. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kebijakan pengendalian pencemaran air sungai di Kabupaten Jombang serta untuk melengkapi data-data yang tidak bisa diperoleh dari data primer dan sekunder. Kegiatan wawancara dilakukan di instansi terkait dan atau masyarakat.

2. Data Sekunder didapatkan dengan mengumpulkan informasi berupa literatur, laporan, peta, peraturan dll yang berasal dari sumber resmi dari instansi terkait seperti Badan Lingkungan Hidup, Dinas PU Pengairan dan dari hasil pustaka, media internet dan dari hasil penelitian terdahulu.

Lokasi pengambilan sampel air sungai ditentukan dengan menggunakan "*sample survey method*" yaitu metode survey dengan membagi daerah penelitian menjadi stasiun-stasiun titik pantau yang diharapkan dapat mewakili populasi penelitian. Penentuan titik pengambilan sampel air sungai dilakukan berdasarkan pertimbangan kemudahan akses, biaya dan waktu sehingga ditentukan titik-titik yang dianggap mewakili kualitas air sungai Gude Ploso.

Titik-titik tersebut adalah :

1. Titik Pantau I : pada sebelah hulu sungai yang merupakan perpecahan sungai Gude menjadi sungai Gude

Ploso dan Gude Denanyar di desa Pulo Lor Kecamatan Jombang.

2. Titik Pantau II : pada tengah sungai Gude Ploso setelah outlet industri PG. Djombang Baru di Desa Jombang Kecamatan Jombang.
3. Titik Pantau III : pada tengah sungai Gude Ploso yakni DAM Tambakberas desa Tambakberas Kecamatan Tembelang.
4. Titik Pantau IV : pada hilir sungai Gude Ploso yakni sebelum masuk sungai Ngotok Ringkanal desa Tembelang Kecamatan Tembelang.

Parameter yang diukur

- a. Berdasarkan karakteristik limbah yang dibuang ke sungai yang mana berasal dari industri, pertanian dan pemukiman, maka parameter air sungai yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, TSS, TDS, pH, DO, BOD, COD, Nitrat, phosphat dan Total Coli.
- b. Penanganan sampel  
Pengambilan sampel air sungai menggunakan alat water sampler sesuai dengan SNI 6989.59:2008. Sampel air untuk setiap titik sampling ditempatkan dalam botol dari bahan Poli Propilen (PP) dengan volume 2,5 liter. Sampel tidak dilakukan pengawetan secara kimia karena langsung dikirim ke laboratorium Pusat Jasa Tirta (PJT) Mojokerto. Pengawetan hanya dilakukan dalam box sampling yang dilengkapi dengan icecooler. Pada waktu pengambilan sampel dilakukan pengukuran untuk parameter lapangan yaitu pH, suhu, DO dan debit air sungai.

Metode analisis sampel

Sampel air sungai yang telah diambil dilakukan analisa di laboratorium dengan metode yang sesuai dengan SNI sebagaimana tabel berikut :

Tabel 1. Metode analisa di laboratorium

N o.	Paramet er	Satuan	Metode Analisa
1.	pH	Mg/L	QI/LKA/08 (Elektrometri)
2.	Suhu	°C	QI/LKA/12 (Termometri)
3.	TSS	Mg/L	APHA.2540D,2005
4.	TDS	Mg/L	APHA.Ed.21.2 540 C,2005
5.	DO	Mg/L	QI/LKA/02 (Elektrometri)
6.	BOD	Mg/L	APHA.2510 B,-1998
7.	COD	Mg/L	QI/LKA/19 (Spektrofotometri)
8.	Nitrat	Mg/L	QI/LKA/65
9.	Phosphat	Mg/L	SNI 19-2483-1991
10.	Total coliform	MPM/100 mL	QI/LKA/08 (Tabung Ganda)

Sumber : Laboratorium PJT Mojokerto

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012) dalam Agustingsih (2012) penelitian ini merupakan penelitian deskriptif metode kombinasi model atau desain sequential explanatory. Metode penelitian kombinasi model atau desain sequential explanatory adalah metode penelitian kombinasi yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif secara berurutan, dimana pada tahap pertama penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif dan pada tahap kedua dilakukan dengan metode kualitatif. Metode kuantitatif untuk memperoleh data kuantitatif yang terukur dan metode kualitatif berfungsi untuk membuktikan, memperdalam, mempertegas data kuantitatif yang telah diperoleh sebelumnya. Metoda deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menggambarkan kondisi kualitas air sungai dan status mutu air sungai Gude Ploso serta gambaran aktivitas-aktivitas yang menimbulkan pencemaran di Sungai Gude Ploso dan menemukan strategi

pengendalian pencemaran air sungai Gude Ploso.

Rancangan penelitian yang dilakukan sebagai berikut : 1) studi literatur berkaitan dengan topik penelitian; 2) orientasi lapangan; 3) menentukan lokasi penelitian; 4) menentukan titik pengambilan sampel penelitian; 5) pengumpulan data primer dan sekunder; 6) menganalisis data.

Teknik analisis data yang digunakan :

Analisa data adalah proses telaah dan pencarian makna dari data yang diperoleh untuk menemukan jawaban dari masalah penelitian. Analisis data yang dilakukan meliputi analisis kualitas air, identifikasi kualitas air sungai dan analisis strategi pengendalian pencemaran air sungai.

a. Analisis kualitas air

1. Data hasil pengujian kualitas air sungai yang meliputi parameter fisika, kimia dan biologi dibandingkan dengan baku mutu yang telah ditetapkan. Baku mutu kualitas air sungai yang digunakan mengacu pada Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air di Jawa Timur.

2. Menentukan status mutu air dengan Indeks Pencemaran (IP). Penentuan status mutu air Sungai Gude Ploso dilakukan dengan perhitungan indeks pencemaran (IP)/pollution index dengan menggunakan persamaan :

$$IP_j = \sqrt{\frac{(C_i/L_{ij})^2 M + (C_i/L_{ij})^2 R}{2}}$$

Keterangan :

Lij = Konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam baku mutu peruntukan air (j)

Ci = Konsentrasi parameter kualitas air hasil survei

IPj = Indeks encemaran bagi peruntukan (j)

(Ci/Lij)M = Nilai Ci/Lij maksimum

(Ci/Lij)R = Nilai Ci/Lij rata-rata

Hasil perhitungan indeks pencemaran kemudian dianalisis tingkat ketercemarannya untuk menentukan status mutu air sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.



Kondisi Debit Sungai Gude Ploso

Debit merupakan jumlah air yang mengalir melewati suatu penampang melintang sungai per satuan waktu. Pengukuran debit air sungai Gude Ploso dilakukan dengan pertimbangan kemudahan akses lokasi sungai. Hasil pengukuran kecepatan aliran dan debit air sungai Gude Ploso di 4 titik lokasi pengambilan sampel yang dilakukan pada tanggal 23 Juni 2016 disajikan pada tabel sebagai berikut:

Dari tabel debit air sungai Gude Ploso tersebut di atas menunjukkan bahwa pada bagian hulu sungai debit air sangat besar dibandingkan ke arah hilir. Besar kecilnya debit air sungai akan berpengaruh terhadap konsentrasi bahan pencemar dalam air. Pada air sungai yang mempunyai debit besar maka konsentrasi bahan pencemaran akan menurun karena terjadi pengenceran. Sebaliknya pada air sungai dengan debit kecil maka konsentrasi bahan pencemaran dalam air akan tinggi.

Kondisi Kualitas Air Sungai Gude Ploso

Untuk mengetahui pengaruh aktivitas industri dan aktivitas kegiatan masyarakat terhadap kualitas air sungai Gude Ploso ruas antara hulu dan hilir dibagi menjadi 4 titik pengambilan sampel air

Tabel 2. Pengukuran Debit Air Sungai Gude Ploso

Titik Pengambilan Sampel	Q (m <sup>3</sup> /s)	Q (m <sup>3</sup> /hari)
TP I	3.2072	277098.9851
TP II	0.4151	35866.9645
TP III	0.6707	57950.0270
TP IV	0.4191	36212.7070

Sumber : Data Primer, 2016 sungai (TP1, TP2, TP3 dan TP4). Lokasi pengambilan sampel tersebut adalah sebagai berikut :

1. Titik Pantau I (TP1)  
Lokasi berada pada koordinat 07°32.486' LS dan 112°13.288' BT.
2. Titik Pantau II (TP 2)  
Lokasi berada pada koordinat 07°32.241' LS dan 112°13.786' BT.
3. Titik Pantau III (TP 3)  
Pengambilan sampel air pada titik pantau 3 pada koordinat 07°30.936' LS dan 112°13.989' BT.
4. Titik Pantau IV (TP 4)  
Pengambilan sampel air pada titik pantau 4 pada koordinat 07°29.270' LS dan 112°13.829' BT.

Sungai Gude Ploso merupakan sungai yang belum ditentukan jenis kelas sungainya meskipun selama ini di Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Jombang untuk sungai tersebut di masukkan ke kelas IV karena peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut, akan tetapi belum ada dasar hukum yang jelas atau Perda yang mengatur kelas air di Kabupaten Jombang. Menurut PP No. 82 Tahun 2001 yang belum ditetapkan

peruntukannya berlaku kriteria mutu air kelas II yaitu Air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudiayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian dan atau peruntukkan lain yang sama dengan kegunaan tersebut.

Data hasil pengukuran kualitas air sungai yang dilaksanakan pada tanggal 23 Juni 2016 ditunjukkan pada tabel 3 berikut:

Parameter Fisika

Parameter fisika yang diukur dan diamati di lokasi penelitian adalah suhu, padatan tersuspensi (TSS) dan padatan terlarut (TDS).

pantau 4 menunjukkan suhu air berkisar antara 27,7-35,1°C. Suhu tertinggi di titik pantau 2 yaitu 35,1 °C. Kondisi suhu tersebut berada sedikit di atas ambang batas baku mutu air menurut Perda Provinsi Jatim

No.	Parameter	Satuan	Baku Mutu Kelas II	Hasil Pengujian				Keterangan
				TP1	TP2	TP3	TP4	
1	Temperatur	°C	Dev 3	27,7	35,1	31,8	30,7	TP 1, 3,4 memenuhi kelas II TP 2 tidak memenuhi
2	pH	-	6-9	7,73	6,97	6,86	6,94	TP1,2,3,4 memenuhi kelas II
3	Oksigen terlarut (DO)	mg O <sub>2</sub> /L	4	5,72	2,22	2,49	0,70	TP 1 memenuhi TP 2,3,4 tidak memenuhi
4	BOD	mg /L	3	5,48	19,67	15,50	8,54	TP 1,2,3,4 tidak memenuhi
5	COD	mg /L	25	18,06	48,51	37,34	29,15	TP 1 memenuhi TP 2,3,4 tidak memenuhi
6	Zat tersuspensi (TSS)	mg /L	50	43,0	34,0	31,0	15,0	TP 1,2,3,4 memenuhi kelas II
7	Zat padat terlarut (TDS)	mg /L	1000	204,0	304,0	320,0	296,0	TP 1,2,3,4 memenuhi kelas II
8	Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	mg /L	10	1,107	0,826	0,751	0,460	TP 1,2,3,4 memenuhi kelas II
9	Phospat Total (PO <sub>4</sub> -P)	mg /L	0,2	0,151	0,105	0,284	0,274	TP 1,2 memenuhi TP 3,4 tidak memenuhi
10	Total Coli	MPN	5000	90	11000	11000	4600	TP 1, 4 memenuhi TP 2,3 tidak memenuhi

Temperatur/ Suhu

Hasil pengukuran suhu air sungai Gude Ploso dari titik pantau 1 sampai titik

No. 2 Tahun 2008, dimana baku mutu air kelas II mensyaratkan bahwa temperatur air sungai memiliki beda deviasi 3°C dari

kondisi temperatur alamiah lingkungan sekitarnya. Tinggi rendah suhu air sungai dipengaruhi oleh suhu udara di sekitarnya. Disamping itu intensitas paparan sinar matahari yang masuk ke badan air serta kerapatan vegetasi di sekitar bantaran air juga akan mempengaruhi suhu air sungai. Intensitas sinar matahari dipengaruhi oleh penutupan awan, musim, serta waktu dalam hari. Semakin banyak intensitas sinar matahari yang mengenai badan air maka akan membuat suhu air sungai semakin tinggi. Begitu pula semakin banyak dan semakin rapat vegetasi di sekitar bantaran air maka akan membuat suhu udara sekitar menjadi lebih rendah sehingga suhu air sungai juga semakin rendah. Lokasi pengukuran sampel merupakan daerah terbuka yang terkena sinar matahari secara langsung meskipun bantaran sungai sudah banyak vegetasinya tetapi sinar matahari masih bisa masuk ke sungai. Pengukuran suhu dari mulai titik 1 sampai dengan titik 4 dilakukan pada pagi menjelang siang hari pukul 09.15 – 10.40 WIB. Pada saat pengukuran suhu, cuaca sangat terik dan keadaan langit cerah tanpa awan sehingga intensitas matahari yang masuk ke badan air cukup tinggi ditambah dengan adanya buangan limbah cair berupa air bekas pendingin kondensor dari PG. Djombang Baru. Peningkatan suhu akan menyebabkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air sehingga mengakibatkan peningkatan konsumsi oksigen. Peningkatan suhu juga menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba sehingga kadar BOD dalam air juga akan meningkat. Kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan berkisar 20°C - 30°C (Effendi, 2003). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi suhu air sungai Gude Ploso di titik pantau II dan III dapat mengganggu pertumbuhan fitoplankton karena suhu optimum untuk pertumbuhan telah terlampaui.

#### Total Suspended Solid (TSS)

Hasil pengukuran padatan tersuspensi air sungai Gude Ploso dari titik pantau 1 sampai titik pantau 4 menunjukkan TSS berkisar antara 15-43 mg/l. Parameter padatan tersuspensi tersebut masih berada dalam ambang batas baku mutu air menurut

Perda Provinsi Jatim No. 2 Tahun 2008, dimana baku mutu air kelas II mensyaratkan bahwa padatan tersuspensi dalam air sungai maksimal 50 mg/l.

Padatan tersuspensi merupakan padatan yang dapat menyebabkan kekeruhan dalam air, tidak terlarut dan tidak dapat mengendap langsung (Fardiaz, 1992). Pengukuran TSS dilakukan pada bulan Juni 2016. Kondisi air sungai Gude Ploso pada saat pengambilan sampel sedikit keruh karena sudah bercampur dengan limbah cair maupun sampah domestik, akan tetapi nilai TSS di sungai Gude Ploso masih dibawah baku mutu yang dipersyaratkan.

Kandungan padatan tersuspensi berkorelasi positif dengan kekeruhan. Semakin tinggi padatan tersuspensi dalam air maka air akan semakin keruh. Kekeruhan pada sungai disebabkan oleh padatan tersuspensi berupa lapisan permukaan tanah yang terbawa oleh aliran air pada saat hujan (Effendi, 2003).

#### Total Dissolved Solid (TDS)

Hasil pengukuran padatan terlarut air sungai Gude Ploso dari titik pantau 1 sampai titik pantau 4 menunjukkan TDS berkisar antara 296-320 mg/l. Parameter padatan terlarut tersebut masih berada dalam ambang batas baku mutu air menurut Perda Provinsi Jatim No. 2 Tahun 2008, dimana baku mutu air kelas II mensyaratkan bahwa padatan tersuspensi dalam air sungai maksimal 1000 mg/l.

Pengukuran TDS dilakukan pada bulan Juni 2016. Penyebab utama terjadinya TDS adalah bahan anorganik berupa ion-ion yang umum di jumpai di perairan seperti sodium, kalsium, magnesium, bikarbonat, sulfat dan klorida. Sebagai contoh air buangan sering mengandung molekul sabun, detergen, surfaktan yang larut air, misalnya pada air buangan rumah tangga dan industri. Seperti halnya Sungai Gude Ploso yang dijadikan sebagai tempat buangan limbah rumah tangga dan industri sehingga nilai TDS lumayan besar tetapi masih berada di bawah baku mutu.

#### Parameter Kimia

##### Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran pH air sungai Gude Ploso menunjukkan pH air dari titik pantau 1 sampai titik pantau 4 berada pada kondisi normal yaitu mempunyai nilai pH

6,86-7,73. Parameter derajat keasaman tersebut masih berada dalam ambang batas baku mutu air sungai kelas I sampai dengan kelas IV menurut Perda Provinsi Jatim No. 2 Tahun 2008 yang mensyaratkan pH air berkisar antara 6 – 9 untuk kelas II. Hal ini menunjukkan bahwa masuknya air limbah industri maupun domestik ke dalam aliran air Sungai Gude Ploso tidak terlalu berpengaruh terhadap perubahan pH air.

Derajat keasaman (pH) air menunjukkan keberadaan ion hidrogen di dalam air. Hal ini dikarenakan ion hidrogen bersifat asam. Menurut Yuliasuti 2011 peningkatan nilai derajat keasaman atau pH dipengaruhi oleh limbah organik maupun anorganik yang di buang ke sungai. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7 – 8.5 (Effendi, 2003). Merujuk pada pendapat tersebut maka pH air sungai Gude Ploso masih dapat mendukung kehidupan biota air sehingga mengindikasikan bahwa biota air dapat hidup dengan baik.

#### Oksigen Terlarut (DO)

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) air sungai Gude Ploso di titik pantau 1 sampai dengan titik pantau 4 berkisar 0,7 – 5,72 mg O<sub>2</sub>/L. Nilai DO di titik pantau 1 masih memenuhi kriteria mutu air sungai kelas II sebesar 5,72 mg/l. Sedangkan di titik pantau 2,3 dan 4 tidak memenuhi kriteria mutu air kelas II yang mana ambang batas untuk nilai DO 4 mg/l, akan tetapi jika di gunakan kriteria kelas IV masih memenuhi baku mutu. Baku mutu kadar oksigen terlarut yang dicantumkan merupakan angka batas minimum.

Di perairan tawar, kadar oksigen terlarut berkisar antara 15 mg/l pada suhu 0°C dan 8 mg/l pada suhu 25°C (Effendi 2003). Konsentrasi oksigen terlarut minimal untuk kehidupan biota tidak boleh kurang dari 6 ppm (Fardiaz,1992). Berdasarkan kadar oksigen terlarut dalam air, kondisi kualitas air sungai Gude Ploso sudah tidak dapat digunakan untuk mendukung kehidupan biota air (> 6 mg/l). Sedangkan tingkat pencemaran air sungai Gude Ploso berada pada tingkat pencemaran tinggi merujuk pada pendapat Salmin (2005) bahwa suatu perairan yang tingkat

pencemarannya rendah dan bisa dikategorikan sebagai perairan yang baik, maka kadar oksigen terlarutnya (DO) > 5 ppm.

#### Biochemical Oxygen Demand (BOD)

Berdasarkan hasil pengukuran BOD air sungai Gude Ploso dari titik pantau 1 sampai dengan titik pantau 4 menunjukkan nilai BOD berkisar antara 5,48-19,67 mg/l. Konsentrasi BOD di semua titik pantau telah melampaui nilai ambang batas mutu air sungai kelas II, sedangkan jika dibandingkan dengan baku mutu air sungai kelas IV untuk titik pantau 1 dan 4 masih memenuhi baku mutu. Kondisi tingginya nilai BOD di titik 2 dan 3 berkaitan dengan aktivitas industri dan masyarakat yang menggunakan air sungai Gude Ploso sebagai tempat pembuangan limbah industri maupun domestik. Potensi pencemaran air yang berasal dari industri di titik pantau 2 berasal dari PG. Djombang Baru, sedangkan potensi pencemaran industri di titik pantau 3 berasal dari industri PG. Djombang Baru dan rumah potong ayam. Aktivitas tersebut menyebabkan peningkatan bahan organik dalam air sungai. Nilai BOD tertinggi ditunjukkan di titik 2 yaitu lokasi pengambilan sampel setelah industri PG. Djombang Baru. Hal ini disebabkan aktivitas industri yang membuang air limbahnya ke sungai yang menyumbang beban pencemaran bahan organik ke sungai.

Perairan yang memiliki nilai BOD lebih dari 10 mg/liter dianggap telah mengalami pencemaran (Effendi, 2003). Nilai BOD dalam air sungai dari hulu ke hilir menunjukkan bahwa Sungai Gude Ploso telah mengalami pencemaran terutama di daerah tengah. Tingkat pencemaran air sungai Gude Ploso di daerah tengah tergolong tinggi dan termasuk kategori perairan yang buruk. Hal ini merujuk pada pendapat Salmin (2005) bahwa suatu perairan yang tingkat pencemarannya rendah dan bisa dikategorikan sebagai perairan yang baik, maka kadar oksigen biokimianya (BOD) berkisar 0 - 10 ppm.

#### Chemical Oxygen Demand (COD)

COD menunjukkan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimiawi, baik yang dapat didegradasi secara biologis (*biodegradable*)

maupun yang sukar didegradasi secara biologis (*non biodegradable*). Hasil pengukuran parameter COD air sungai Gude Ploso di titik pantau 1 sampai dengan titik pantau 4 menunjukkan nilai COD berkisar antara 18,06-48,51 mg/l. Tingginya konsentrasi COD berkaitan dengan keberadaan bahan organik dalam air. Konsentrasi COD tertinggi berada di titik pantau 2 setelah industri PG. Djombang Baru kemudian titik pantau 3 setelah industri Rumah Potong Ayam. Hal ini berkaitan dengan aktivitas industri dan masyarakat yang menggunakan air sungai Gude Ploso sebagai tempat pembuangan air limbah. Aktivitas masyarakat tersebut menyebabkan peningkatan bahan organik dalam air sungai. Konsentrasi COD di titik pantau 1 masih memenuhi baku mutu air sungai kelas II, sedangkan di titik pantau 2,3 dan 4 telah melebihi baku mutu air sungai Kelas II. Hal ini disebabkan aktivitas industri yang membuang air limbahnya ke sungai yang mengandung bahan organik. Industri yang berada di sepanjang sungai Gude Ploso yang sudah dilengkapi dengan IPAL hanya PG. Djombang Baru dan Rumah Potong Ayam, yang lainnya belum melakukan pengelolaan air limbahnya.

Menurut Effendi (2003) keberadaan bahan organik dalam air dapat berasal dari alam atau aktivitas rumah tangga dan industri. Nilai COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya kurang dari 20 mg/liter, serta perairan yang memiliki COD tinggi tidak diinginkan bagi kegiatan perikanan dan pertanian (Effendi, 2003). Berdasarkan konsentrasi COD dalam air sungai Gude Ploso di titik pengambilan sampel 2, 3 dan 4 > 20 mg/l mengindikasikan bahwa sungai Gude Ploso telah mengalami pencemaran.

#### Nitrat

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) merupakan bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrient bagi pertumbuhan tanaman dan algae (Effendi, 2003). Hasil pengukuran kadar nitrat ( $\text{NO}_3\text{-N}$ ) dalam air sungai Gude Ploso menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat dari titik pantau 1 sampai titik pantau 4 berkisar 0,46-1,107 mg/liter. Konsentrasi nitrat tersebut masih memenuhi kriteria mutu air sungai kelas II. Menurut Effendi (2003) kadar nitrat-nitrogen pada perairan alami hampir tidak pernah lebih dari

0,1 mg/liter. Menurut Davis dan Cornwell (1992) pada perairan yang menerima limpasan air dari daerah pertanian yang banyak mengandung pupuk, kadar nitrat dapat mencapai 1000 mg/liter. Casali et al (2010) juga menyatakan bahwa dampak dari kegiatan pertanian akan menghasilkan limpasan, sedimen nitrat dan fosfat.

Hasil pengukuran kandungan nitrat dalam air sungai Gude Ploso tergolong cukup rendah meskipun sudah tidak berada pada kondisi alami ( $> 0,1$  mg/liter). Namun, kandungan nitrat dalam air sungai Gude Ploso sedikit menunjukkan adanya masukan buangan dari kegiatan pertanian yang mengandung pupuk. Hal ini disebabkan sedikitnya limpasan air yang berasal dari daerah pertanian karena pengambilan sampel dilakukan pada bulan Juni yang sebenarnya sudah musim kemarau, akan tetapi masih sering turun hujan. Menurut Zainudin et al (2009) bahwa kadar nitrat akibat penggunaan pupuk di areal pertanian akan masuk ke sumber air bersamaan dengan limpasan aliran air hujan. Kondisi ini yang menyebabkan kandungan nitrat dalam air sungai Gude Ploso sedikit masih menunjukkan adanya masukan dari lahan pertanian yang mengandung pupuk.

#### Phosphat

Hasil pengukuran kadar phosphat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) dalam air sungai Gude Ploso menunjukkan bahwa konsentrasi phosphat dari titik pantau 1 sampai titik pantau 4 berkisar antara 0,105-0,284 mg/liter. Konsentrasi phosphat tersebut untuk titik pantau 1 dan 2 masih memenuhi baku mutu air sungai kelas II, sedangkan titik pantau 3 dan 4 tidak memenuhi baku mutu air sungai kelas II. Menurut Effendi (2003) kadar fosfor yang diperkenankan bagi kepentingan air minum adalah 0,2 mg/l dalam bentuk Phosphat ( $\text{PO}_4$ ). Kadar fosfor total pada perairan alami jarang melebihi 1 mg/liter (Effendi, 2003).

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan phosphat dalam air sungai maka mengindikasikan bahwa air sungai Gude Ploso banyak mengandung phosphat terutama di titik 3 dan 4. Limpasan daerah pertanian yang menggunakan pupuk dan insektisida memberikan kontribusi terhadap kadar fosfor dalam perairan. Menurut Peavy, et al (1985), phosphat di perairan berasal dari

deterjen dalam limbah cair dan pestisida serta insektisida dari lahan pertanian. Casali et al (2010) juga menyatakan bahwa dampak dari kegiatan pertanian akan menghasilkan limpasan, sedimen nitrat dan fosfat. Konsentrasi phospat dalam air sungai Gude Ploso tergolong cukup tinggi serta menunjukkan adanya buangan dari daerah pertanian yang mengandung pupuk. Hal ini kemungkinan disebabkan pengambilan sampel air sungai dilakukan pada bulan Juni yang sebenarnya musim kemarau tetapi masih sering turun hujan sehingga ada limpasan air yang berasal dari daerah pertanian. Menurut Zainudin et al (2009), menyatakan bahwa nutrient atau bahan pencemar akibat penggunaan pupuk di areal pertanian akan masuk ke sumber air bersamaan dengan limpasan aliran air hujan.

Parameter Mikrobiologi

Total Coliform

Hasil pengukuran bakteri total coliform air sungai Gude Ploso menunjukkan bahwa jumlah bakteri total coliform per 100 ml air sungai berkisar antara 90-11000 sel. Parameter bakteri total coliform di sungai Gude Ploso di lokasi titik pantau 2 dan 3 telah melebihi kriteria mutu air kelas II. Jumlah bakteri total coliform tertinggi ditunjukkan di titik pantau 2 dan 3 yaitu 11000 sel. Kondisi ini berkaitan dengan aktivitas masyarakat di wilayah tersebut yang menggunakan air sungai Gude Ploso sebagai tempat pembuangan limbah domestik masyarakat sekitar bantaran sungai yang mana dititik pantau 2 dan 3 berbatasan langsung dengan pemukiman. Hal ini sejalan dengan penelitian Atmojo et al (2003) yang menyatakan bahwa eksistensi bakteri total coliform tertinggi ditemukan di perairan Banjir Kanal Timur, Semarang yang berasal dari aktivitas domestik. Selain itu, (Chapra, 1997) menyatakan bahwa kelompok bakteri coliform merupakan salah satu indikator adanya kontaminan limbah domestik dalam perairan.

Dari hasil perhitungan indeks pencemaran tersebut di atas menunjukkan bahwa telah terjadi penurunan kualitas air sungai Gude Ploso dari kondisi baik ke kondisi cemar ringan berdasarkan kriteria mutu air kelas II. Kualitas air sungai yang

**Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran**

Status mutu air adalah tingkat kondisi mutu air yang menunjukkan kondisi cemar atau kondisi baik pada suatu sumber air yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter-parameter tertentu dan metode tertentu dalam waktu tertentu dengan membandingkan dengan baku mutu air yang ditetapkan. Indeks pencemaran merupakan salah satu metoda yang digunakan untuk menentukan status mutu air suatu sumber air. Indeks pencemaran (Pollution Index) digunakan untuk menentukan tingkat pencemaran terhadap parameter kualitas air yang diizinkan (Nemerow, 1974). Indeks ini dapat digunakan untuk suatu peruntukan kemudian dapat dikembangkan untuk beberapa peruntukkan untuk seluruh sumber air maupun sebagian dari sungai.

Perhitungan Indeks Pencemaran sungai Gude Ploso pada penelitian ini dilakukan di 4 titik lokasi pengambilan sampel dengan menggunakan 10 parameter yaitu suhu, TDS, TSS, pH, DO, BOD, COD, Total fosfat sebagai P, Nitrat dan Bakteri Total Coliform. Baku mutu yang digunakan mengacu kriteria mutu air pada Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008. Perhitungan Indeks Pencemaran sesuai dengan Kepmen LH No. 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air. Hasil perhitungan indeks pencemaran di 4 titik lokasi pengambilan sampel disajikan pada tabel dan gambar berikut :

Tabel 4. Perhitungan Indeks Pencemaran Sungai Gude Ploso

No.	Titik Pengambilan Sampel	Kelas II	
		Nilai	Kriteria
1.	Titik pantau I	1,4031	cemar ringan
2.	Titik Pantau II	4,7525	cemar ringan
3.	Titik Pantau III	3,7672	cemar ringan
4.	Titik Pantau IV	2,1095	cemar ringan

Sumber : Data primer, 2016  
 paling buruk terjadi di titik pantau 2 yaitu berlokasi di depan PG. Djombang Baru setelah outlet keluaran limbah cair PG. Djombang Baru dengan kondisi mutu air sungai telah tercemar ringan dengan nilai indeks pencemaran tertinggi yaitu 4,7525.

Nilai indeks pencemaran dari hulu titik pantau 1 ke titik pantau 2 dan 3 cenderung mengalami peningkatan, akan tetapi menurun di titik pantau 4. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kualitas air sungai Gude Ploso berkaitan dengan aktivitas masyarakat dan industri di sekitarnya. Pada titik pengambilan sampel 4 nilai indeks pencemaran justru menurun bila dibandingkan nilai indeks pencemaran pada titik pantau 2 dan 3. Hal tersebut mungkin saja terjadi mengingat sungai mempunyai kemampuan memulihkan dirinya sendiri (self purification) dari bahan pencemar, dimana kandungan bahan organik mengalami penurunan yang ditunjukkan dengan nilai BOD yang menurun bila dibandingkan titik pantau 2 dan 3. Nilai BOD tertinggi pada titik pantau 2 kemudian di titik pantau 3 dan 4 menurun.

Kemampuan self purification sungai terjadi karena penambahan konsentrasi oksigen terlarut dalam air yang berasal dari udara. Kandungan oksigen di dalam air akan menerima tambahan akibat turbulensi sehingga berlangsung perpindahan (difusi) oksigen dari udara ke air yang disebut proses reaerasi. Proses reaerasi dinyatakan dengan konstanta reaerasi yang tergantung pada kedalaman aliran, kecepatan aliran, kemiringan tepi sungai, dan kekasaran dasar sungai (KepMenLH 110/2003). Di titik pantau 3 lokasi pengambilan setelah Dam Tambakberas yang airnya di bendung untuk irigasi persawahan dan di titik pantau 4 setelah melewati Dam Tembelang. Hal ini dikarenakan reaerasi berhubungan dengan faktor-faktor fisika dalam air, difusi oksigen dari atmosfer, dan struktur buatan seperti jembatan, bendung, waduk dan sebagainya. Keberadaan dam/bendung sebagai struktur buatan tersebut meningkatkan turbulensi air sungai sehingga meningkatkan pertukaran oksigen dari udara ke dalam air. Proses reaerasi akan diiringi dengan penurunan konsentrasi bahan organik karena telah mengalami dekomposisi.

Pada titik pantau 2 dan 3 terjadi kenaikan nilai indeks pencemaran bila dibandingkan pada titik 1 dan 4. Kondisi ini berkaitan dengan aktivitas industri dan masyarakat di sepanjang ruas titik pantau 2 dan 3. Pada titik pantau 2 ini terdapat aktivitas pembuangan limbah cair industri

PG. Djombang Baru sehingga menyebabkan peningkatan bahan organik dalam air sungai. Dibandingkan baku mutu air sungai kelas II, parameter yang menyebabkan terjadinya pencemaran adalah kandungan BOD, COD, fospat dan bakteri total coliform yang telah melebihi ambang batas yang ditentukan. Sedangkan Dibandingkan baku mutu air sungai kelas IV parameter yang telah melebihi ambang batas adalah parameter BOD dan total coliform untuk titik pantau 2 dan 3.

Dari hasil perhitungan indeks pencemaran terhadap air sungai Gude Ploso dari 4 lokasi titik pengambilan sampel tersebut serta berdasarkan Perda Provinsi Jatim No.2 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, maka kualitas air sungai pada titik pantau 1 sampai dengan titik pantau 4 sudah tidak memenuhi mutu air sungai kelas II atau dapat digunakan untuk kegiatan prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

### **Pengendalian Pencemaran Air Sungai Gude Ploso**

Pengendalian pencemaran air merupakan upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran air serta pemulihan kualitas air untuk menjamin air agar sesuai dengan baku mutu air atau peruntukannya serta dapat bermanfaat secara berkelanjutan. Demikian juga kebijakan pengendalian pencemaran sungai Gude Ploso di Kabupaten Jombang diharapkan mampu mencegah terjadinya pencemaran air sehingga air sungai Gude Ploso dapat terjaga kualitasnya serta bermanfaat sesuai dengan peruntukannya.

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatan di daerah penelitian, maka dilakukan analisis terhadap masing-masing indikator analisis SWOT untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang dihadapi dalam upaya pengendalian pencemaran sungai Gude Ploso. Dalam pengendalian pencemaran air, setiap indikator memiliki klasifikasi yang berbeda.

Tabel 5. Analisis Upaya Pengendalian Pencemaran Air di Sungai Gude Ploso Kabupaten Jombang

<b>Unsur/ Aspek Pengendalian Pencemaran Air Sungai</b>	<b>Indikator</b>
Kondisi sungai Gude Ploso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secara umum kondisi kualitas air sungai Gude Ploso tidak memenuhi kriteria air kelas II karena pada semua titik nilai parameter BOD melebihi baku mutu</li> <li>2. Status mutu air sungai Gude Ploso tercemar ringan di semua titik pantau</li> </ol>
Peran Masyarakat	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya Forum Santri Jogo Kali</li> <li>2. Masyarakat masih membuang sampah di sungai Gude Ploso</li> <li>3. Pengetahuan dalam pengelolaan limbah masih kurang</li> <li>4. Kurangnya kesadaran mentaati peraturan yang berlaku</li> </ol>
Peran Industri	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dari tujuh industri yang berada di sepanjang sungai Gude Ploso, hanya dua industri yang sudah dilengkapi IPAL dan Ijin Pembuangan Limbah Cair</li> <li>2. Dari ketujuh industri empat diantaranya sudah memiliki dokumen pengelolaan lingkungan</li> <li>3. Ada industri yang air limbahnya belum memenuhi baku mutu</li> <li>4. Ada industri yang sudah mengikuti program proper</li> </ol>
Peran Pemerintah	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya peraturan daerah mengenai ijin pembuangan limbah cair dan Perda pengelolaan sampah</li> <li>2. Adanya kegiatan pembinaan dan pengawasan industri oleh BLH dan instansi terkait</li> <li>3. Adanya kegiatan pemantauan kualitas air sungai secara periodik untuk parameter kunci yang dilakukan oleh BLH Kab. Jombang</li> <li>4. Adanya pusat pengaduan kasus pencemaran lingkungan di instansi lingkungan hidup (BLH Kabupaten Jombang)</li> <li>5. Koordinasi antar instansi dalam pengendalian pencemaran air sungai sudah dilaksanakan tetapi belum maksimal</li> <li>6. Pemberian ijin industri sudah berdasarkan RTRW tapi belum berdasarkan daya tampung dan daya dukung sungai</li> <li>7. Belum ada penetapan kelas sungai di Kabupaten Jombang</li> <li>8. Sudah dilakukan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar di sepanjang sungai Gude Ploso</li> </ol>

Berdasarkan hasil analisis SWOT, maka strategi utama atau prioritas kebijakan untuk mencegah terjadinya pencemaran air dan penurunan kualitas air sehingga air sungai dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya serta berkelanjutan sebagai berikut:

1. Kajian teknis tentang penetapan kelas air dan menetapkan daya tampung beban pencemaran air yang digunakan sebagai dasar pemberian izin.
2. Peningkatan frekuensi kegiatan pembinaan, pengawasan dan pemantauan kegiatan industri
3. Meningkatkan pengelolaan limbah dengan pembuatan IPAL
4. Adanya sanksi penegakan hukum maupun *local rewards* kepada industri dalam pengelolaan lingkungan
5. Meningkatkan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar air
6. Peningkatan peran serta aktif masyarakat melalui Forum Santri Jogo Kali dalam kegiatan pengendalian pencemaran air.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

1. Kondisi Kualitas air sungai Gude Ploso berdasarkan uji parameter diketahui bahwa kondisi kualitas air sungai mengalami penurunan kualitas yang ditunjukkan adanya parameter (suhu, DO, BOD, COD, fosfat dan bakteri Total coliform) yang melebihi kriteria mutu air kelas II menurut Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008. Parameter suhu dititik pantau 2, parameter DO dan COD di titik pantau 2,3 dan 4, parameter BOD di titik pantau 1,2,3,dan 4, parameter fosfat di titik pantau 3 dan 4 serta parameter bakteri Total coliform di titik pantau 2 dan 3. Nilai parameter BOD, COD dan suhu tertinggi berada di titik pantau 2.
2. Kualitas air sungai Gude Ploso berdasarkan penilaian status mutu air dengan metode Indeks Pencemaran mengindikasikan bahwa telah terjadi penurunan kualitas di daerah hulu sampai hilir sungai Gude Ploso yaitu tercemar ringan untuk semua titik pantau berdasarkan kriteria mutu air kelas II

menurut Perda Provinsi Jawa Timur No. 2 Tahun 2008.

3. Strategi pengendalian pencemaran air di Sungai Gude Ploso Kabupaten Jombang dapat dilakukan dengan melakukan kajian teknis penetapan kelas air dan menetapkan daya tampung beban pencemaran air yang digunakan sebagai dasar pemberian izin; peningkatan frekuensi kegiatan pembinaan, pengawasan dan pemantauan industri; meningkatkan pengelolaan limbah dengan pembuatan IPAL; adanya sanksi penegakan hukum maupun *local reward* kepada industri dalam pengelolaan lingkungan; meningkatkan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar sesuai dengan Permen LH No. 1 tahun 2010; peningkatan peran serta aktif masyarakat melalui Forum Peduli Lingkungan (Forum Santri Jogo Kali) dalam kegiatan pengendalian pencemaran air.

## SARAN

1. Penelitian ini dapat dijadikan referensi mengenai kualitas air di Sungai Gude Ploso Kabupaten Jombang
2. Berdasarkan analisis kebijakan pengendalian pencemaran air Sungai Gude Ploso maka Rekomendasi yang dapat diajukan kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Jombang adalah sebagai berikut :
  - a. Perlunya kajian teknis penetapan kelas air dan menetapkan daya tampung beban pencemaran air yang digunakan sebagai dasar pemberian izin
  - b. Peningkatan frekuensi kegiatan pembinaan, pengawasan dan pemantauan industri
  - c. Meningkatkan pengelolaan limbah dengan pembuatan IPAL
  - d. Adanya sanksi penegakan hukum maupun *local reward* kepada industri dalam pengelolaan lingkungan
  - e. Meningkatkan inventarisasi dan identifikasi sumber pencemar sesuai dengan Permen LH No. 1 tahun 2010
  - f. Peningkatan peran serta aktif masyarakat melalui Forum Peduli Lingkungan (Santri Jogo Kali) dalam kegiatan pengendalian pencemaran air.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiningsih, Dyah. 2011. Kajian Kualitas Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal Dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air Sungai. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Agustiningsih, Dyah., S.B. Sasongko, dan Sudarno. 2012. Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Blukar Kabupaten Kendal. *Jurnal PRESIPITASI* Vol. 9 No. 2, September 2012.
- Agustira, Riyanda, dkk. 2013. Kajian Karakteristik Kimia Air, Fisik Air dan Debit Sungai Pada Kawasan DAS Padang Akibat Pembuangan Limbah Tapioka. *Jurnal Online Agroekoteknologi*.
- Asdak, C. 2010. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Atmojo, T. Yuni. Bachtiar, T. Radjasa, O.K. Sabdono, A. 2003. Kandungan Koprostanol dan Bakteri Coliform pada Lingkungan Perairan Sungai, Muara dan Pantai di Banjir Kanal Timur, Semarang pada Monsun Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan*, Vol 9, No. 1.
- Azwar, Ali., Soemarno, dan M. Purnomo. 2013. Kajian Kualitas Air Dan Status Mutu Air Sungai Metro Di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 13 No. 2, Agustus 2013.
- Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Jombang. 2015. Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai Periode Bulan Juli-Desember Tahun 2015.
- Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Jombang. 2015. Laporan Pemantauan Kualitas Air Sungai Periode Bulan Januari-Juni Tahun 2015.
- Casali, J.R. Gimenez, J. Diez, J. Alvarez-Mozos, J. D. V. de Lersundi, M. Goni, M.A. Campo, Y. Chahor, R. Gastesi, J. Lopez. 2010. Sediment production and water quality of watersheds with contrasting land use in Navarre (Spain). *Agricultural Water Management* 97.
- Chapra, S. C. 1997. *Surface Water Quality Modelling*, McGraw-Hill, Singapore
- Davis, M. L. and D. A. Cornwell. 1992. *Introduction to Environmental Engineering*. Second Edition. McGraw-Hill. Inc, New York
- Dewantara, Soni, Jhonny MTS dan Winardi. 2014. Kajian Beban Pencemaran Saluran Drainase (Parit) Terhadap Bagian Hilir Sungai Kapuas Di Kelurahan Sungai Jawi Luar Kecamatan Pontianak Barat. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Fardiaz, Srikandi. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius
- Fadil, Muhammad Syakri. 2011. *Kajian Beberapa Aspek Parameter Fisik Kimia Air dan Aspek Fisiologis Ikan Yang Ditemukan Pada Aliran Buangan Pabrik Karet Di Sungai Batang Arau*. Program Pascasarjana Fakultas Biologi. Universitas Andalas.
- Ginting, P. 1992. *Mencegah Dan Mengendalikan Pencemaran Industri*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.
- Ginting, P. 2007. *Sistem Pengelolaan Lingkungan dan Limbah Industri*. Bandung : Yrama Widya.
- Jombang Dalam Angka Kabupaten Jombang Tahun 2015
- Keputusan Menteri Negara lingkungan Hidup Nomor 110 Tahun 2003 tentang
- Pedoman Penetapan Daya Tampung Beban Pencemaran Air pada Sumber Air.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air.
- Keraf, A. Sonny. 2010. *Krisis Dan Bencana Lingkungan Hidup Global*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.
- Latif, Muh. Ali Akbar. 2012. *Studi Kuantitas dan Kualitas Air Sungai Tallo Sebagai Sumber Air Baku*. *Jurnal Penelitian Jurusan Sipil Fakultas Teknik Sipil Universitas Hasanudin*. Makassar.
- Metcalf & Eddy Inc. 2003. *Wastewater Engineering, Treatment and Reuse*.

- Fourth Edition. Mc-Graw-Hill. Inc, New York.
- Mulyanto, H.R.2007. Sungai, Fungsi dan Sifat-sifatnya. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Muhajir,MS.2013. Penurunan Limbah Cair BOD dan COD pada Industri Tahu Menggunakan Tanaman Cattail (*Thypha Angustifolia*) Dengan Sistem Constructed Wetland. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Mahyudin, Soemarno, dan T.B. Prayogo. 2015. Analisis Kualitas Air Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. J-PAL, Vol. 6, No. 2, 2015.
- Nemerow, N. L. 1974. Scientific Stream Pollution Analysis. Scripta Book Co Washington DC.
- Peavy, Howard. S, D. R. Rowe, G. Tchobanoglous. 1985. Environmental Engineering. Mc-Graw Hill International Editions.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 01 Tahun 2010 Tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air.
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Timur Nomor 2 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Pratiwi,Yuli,dkk.2012. Uji Toksisitas Limbah Cair Laundry Sebelum dan Sesudah Diolah Dengan Tawas dan Karbon Aktif Terhadap Bioindikator (*Cyprinus carpio* L). Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Periode III. Yogyakarta, 3 November 2012.
- Rangkuti, Freddy. 2010. Analisis SWOT : Teknik membedah Kasus Bisnis. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Rangkuti, Freddy. 2011. SWOT Balanced Scorecard. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Rahmawati, Deazy. 2011. Pengaruh Aktivitas Industri terhadap kualitas air sungai Diwak Kabupaten Semarang dalam Upaya Pengendalian pencemaran Air Sungai. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Rahman,A dan Lisa W. Khairoh.2012. Penentuan Tingkat Pencemaran Sungai Desa Awang Bangkal Berdasarkan Nutrition Valuecoefficient dengan Menggunakan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linn) sebagai Bio indikator. Jurnal Ekosains.Vol.IV.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Jurnal Oseana.Volume XXX.
- Sugiarto. 2005. Dasar-Dasar Pengelolaan Air Limbah. UI-Press. Jakarta.
- SNI 6989.59 : 2008 Metoda Pengambilan Contoh Air Limbah
- Silvia, D.2011. Evaluasi Kualitas Air Sungai Ciliwung Di Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Tahun 2000-2010. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia.
- Wardhana, W.A. 2004. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta : Andi Offset.
- Warlina, Lina. 2004. Pencemaran Air : Sumber, Dampak dan Penanggulangannya. Makalah Pengantar ke falsafah Sains. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Yuliasuti, Etik. 2011. Kajian Kualitas Air Sungai Ngringo dalam Upaya Pengendalian Pencemaran Air. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Zainudin, Z. Zulkifli, A. R., and J. Jaapar. 2009. Agricultural Non-Point Source Pollution Modeling In sg. Bertam, Cameron Highlands Using Qual2e. The Malaysian Journal of Analytical Sciences. Vol 13. No.2