

Kualitas perairan Sungai Cileungsi bagian hulu berdasarkan kondisi fisik-kimia

Water quality of the Cileungsi river upstream based on physical-chemical conditions

Nuralim Pasingi^{1*}, Niken TM Pratiwi¹, Majariana Krisanti¹

¹Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Perairan, Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor/IPB, Jl Lingkar Kampus IPB Dramaga, 16680.

*Email: pasinginuralim@gmail.com

Abstract. *The purpose of this study was to determine water quality of upstream of Cileungsi river and its comparison to the Government Regulation No. 82/2001 on water quality management and control over water pollution. The study was conducted from September to November 2013 at four locations. Water Quality Index-NSF was utilized to determine actual water quality state and compared to water quality standard. The result of this study showed that the water temperature was ranged between 23 - 29.3 °C; pH: 6; Dissolved Oxygen ranged 6.23 - 6.88 mg/L; Conductivity: 139.6 - 186.3 μ S/cm; Turbidity: 4.77 - 41.8 mg/L; TDS: 70 - 94 mg/L; Total Phosphate: 0.026 - 0.099 mg/L; Orthophosphate <0,002 mg/L; Nitrate: 0.36 - 0.959 mg/L), While (BOD₅: 3.97 - 5.7 mg/L; COD: 14.68 - 48.06 mg/L). In general the water quality of upstream Cileungsi river is still in good condition. Similarly, the score of Water Quality Index-NSF which analyzed using some parameters was 78 - 83, indicate a good water quality.*

Keywords : *Cileungsi River; Water Quality; Pollution*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan menentukan status mutu kualitas air di bagian hulu Sungai Cileungsi serta membandingkan beberapa parameter kualitas air dengan baku mutu kelas II berdasarkan PP RI No.82 Tahun 2001. Penelitian dilakukan bulan September, Oktober dan November 2013 pada empat stasiun pengambilan contoh di bagian hulu Sungai Cileungsi. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Indeks Kualitas Air-NSF serta secara deskriptif dibandingkan dengan baku mutu kelas II menurut PP RI. No.82 tahun 2001. Hasil penelitian (Suhu air: 23 - 29,3 °C; pH: 6; Oksigen Terlarut: 6,23 - 6,88 mg/L; DHL: 139,6 - 186,3 μ S/cm; Kekeruhan: 4,77 - 41,8 mg/L; TDS: 70 - 94 mg/L; TP: 0,026 - 0,099 mg/L; Ortofosfat < 0,002 mg/L; Nitrat: 0,36 - 0,959 mg/L) menunjukkan kualitas perairan yang masih memenuhi baku mutu. Sedangkan untuk parameter (BOD₅: 3,97 - 5,7 mg/L; COD: 14,68 - 48,06 mg/L) menunjukkan nilai yang telah melampaui ambang batas baku mutu kelas II PP RI. No.82 tahun 2001. Namun, secara keseluruhan hasil analisis dengan menggunakan IKA-NSF menunjukkan bahwa kualitas air di semua stasiun memiliki kualitas perairan yang baik dengan rentang skor 78 - 83.

Kata kunci : Sungai Cileungsi; Kualitas Air; Pencemaran

Pendahuluan

Sungai merupakan salah satu ekosistem perairan mengalir yang berperan penting dalam menunjang kegiatan dan kehidupan manusia. Masuknya limbah yang berasal dari aktivitas di sekitar perairan berpotensi mempengaruhi dan mengubah kondisi lingkungan perairan. Beban masukan limbah berlebih dapat mengganggu keberlanjutan fungsi ekosistem sungai. 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.

Kegiatan penebangan hutan dan vegetasi riaparian di Daerah Aliran Sungai (DAS) bagian hulu menjadi faktor penyebab utama rendahnya kemampuan tanah menjaga masuknya nutrien berlebih ke badan air. Alih fungsi lahan untuk kegiatan pertanian, perkebunan dan permukiman berpotensi menurunkan kualitas perairan sebagai badan penerima masukan yang berasal dari aktivitas di sekitar DAS. Tafangenyasha and Dzinomwa (2005) menyatakan perubahan kondisi kualitas air pada aliran sungai

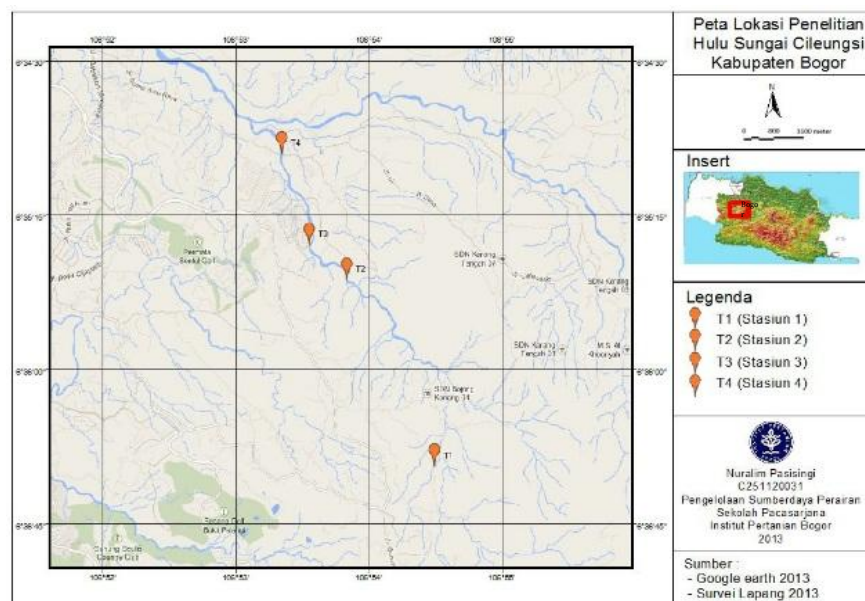
merupakan dampak buangan yang berasal dari penggunaan lahan yang ada. Aktifitas industri, pemukiman, pertanian, serta pertambangan di bagian hulu pada umumnya menimbulkan masalah-masalah lingkungan seperti pencemaran air, menurunnya kualitas sumberdaya alam, lahan kritis, gangguan kesehatan, penurunan potensi sumberdaya alam hayati, bencana alam, serta sedimentasi di bagian hilir (Suparjo, 2009). Oleh karena itu, hulu menjadi bagian sungai terpenting yang mempengaruhi kondisi ekosistem sungai secara menyeluruh. Oleh karena itu informasi mengenai kualitas air di daerah hulu sungai sangat penting diketahui untuk menetapkan kebijakan pengelolaan sungai secara terpadu.

Sungai Cileungsi merupakan salah satu sungai di wilayah administrasi Kabupaten Bogor-Jawa Barat yang memanjang dari selatan ke arah utara dan menyatu dengan Sungai Cikeas menjadi Sungai Bekasi selanjutnya bermuara di Pantai Utara Jawa. Berdasarkan hasil survey, tata guna lahan dan aktivitas yang terdapat di bagian hulu Sungai Cileungsi cukup beragam, bahkan di beberapa DAS mulai dilakukan kegiatan pembangunan perumahan. Oleh karena itu, perlu adanya pengawasan dan pengelolaan yang tepat agar kegiatan tersebut tidak membawa dampak negatif terhadap kualitas perairan sungai. Komaruddin (2008) mengemukakan penggunaan lahan berkaitan erat dengan aktivitas manusia dan berpotensi menyebabkan gangguan keseimbangan ekosistem DAS. Berdasarkan hal ini, pemantauan kualitas air dalam jangka waktu tertentu serta penentuan status mutu perairan sungai penting untuk dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan status mutu kualitas air di bagian hulu Sungai Cileungsi serta membandingkan beberapa parameter kualitas air dengan baku mutu kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang menjadi acuan dalam melakukan pemantauan kualitas air Sungai Cileungsi keseluruhan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai November 2013 di empat titik stasiun yang terletak di bagian hulu Sungai Cileungsi, Bogor (Gambar 1). Penentuan titik stasiun didasarkan pada tata guna lahan. Jarak antar stasiun (1 dan 2, 2 dan 3, 3 dan 4) berturut-turut adalah 3,34 km, 0,86 km, dan 1,39 km.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di hulu Sungai Cileungsi, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat.

Pengukuran hidrologi sungai (*lebar sungai, lebar badan sungai, kedalaman, dan kecepatan arus*) dilakukan di setiap stasiun. Parameter (*suhu, pH, dan oksigen terlarut/Dissolved Oxygen*) diukur *in situ*, sedangkan analisis parameter (*kekeruhan, TSS-Total Suspended Solid, TDS-Total Dissolved Solid, DHL- Daya Hantar Listrik, BOD₅-Biological Oxygen Demand, COD-Chemical Oxygen Demand, nitrat, ortofosfat dan total fosfat*) dilakukan di Laboratorium Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Pengukuran parameter fisik kimia perairan mengikuti metode baku APHA-AWWA-WEF (2012). Jenis parameter, alat, bahan, dan metode analisis kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter, metode, alat, dan bahan penelitian

Parameter	Satuan	Alat/bahan/metode	Jenis pengukuran
Fisik			
Suhu	°C	termometer/pemuaian	<i>In-situ</i>
Kecepatan arus	m/detik	<i>flow-meter</i> /induksi elektromagnetik	<i>In-situ</i>
Kedalaman	M	tongkat berskala	<i>In-situ</i>
Kekeruhan	NTU	<i>Turbidity-meter</i> /refraksi cahaya	<i>In-situ</i>
TSS	mg/L	Gravimetri/miliopore 0,45 µm/filtrasi	<i>Ex-situ</i>
TDS	mg/L	Gravimetri/miliopore 0,45 µm/filtrasi	<i>Ex-situ</i>
Kimia			
pH	-	pH indikator	<i>In-situ</i>
DHL	µS/cm	Probe elektroda	<i>Ex-situ</i>
DO	mg/L	Peralatan titrasi/metode Winkler	<i>In-situ</i>
BOD ₅	mg/L	Inkubasi, peralatan titrasi/metode Winkler	<i>Ex-situ</i>
COD	mg/L	Titrimetri, reflux	<i>Ex-situ</i>
Nitrat	mg/L	Brucine/Spektrofotometer λ=410nm	<i>Ex-situ</i>
Ortofosfat	mg/L	Ascorbic/Spektrofotometer λ =880nm	<i>Ex-situ</i>
Total fosfat	mg/L	Ascorbic/Spektrofotometer λ =880nm	<i>Ex-situ</i>

Penentuan korelasi antar parameter kualitas air melalui pendekatan analisis komponen utama multivariat menggunakan perangkat lunak Minitab 15, sedangkan analisis data untuk menggambarkan kualitas air secara umum dilakukan secara deskriptif. Setiap parameter kualitas air yang diperoleh dibandingkan dengan Baku Mutu Air Kelas II (peruntukannya dapat digunakan sebagai sarana/prasarana rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, untuk mengairi tanaman, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut) berdasarkan Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Adapun penentuan status mutu kualitas air dilakukan dengan cara mengkalkulasi data parameter kualitas air yang tersedia dengan menggunakan Indeks Kualitas Air-*National Sanitation Foundation* (IKA-NSF). Formula IKA-NSF yang diusulkan oleh Ott (1978) adalah sebagai berikut:

$$IKA = \sum_{i=1}^n I_i W_i$$

Keterangan :

- IKA : nilai Indeks Kualitas Air
- n : jumlah parameter
- I_i : sub Indeks Kualitas Air tiap parameter
- W_i : nilai bobot tiap parameter

Penentuan Indeks Kualitas Air-NSF dalam penelitian ini menggunakan nilai delapan parameter fisika-kimia perairan. Parameter kualitas air yang digunakan untuk perhitungan IKA-NSF dan nilai kepentingan masing-masing parameter tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai kepentingan kualitas air IKA-NSF (dimodifikasi dari Ott, 1978).

Parameter	Nilai kepentingan parameter (Wi)
DO	0,19
pH	0,13
BOD5	0,13
Deviasi Suhu	0,12
Total Fosfat	0,12
Nitrat	0,12
Kekeruhan	0,10
Padatan total	0,09

Perhitungan nilai sub IKA tiap parameter menggunakan bantuan kalkulator indeks kualitas air online <http://www.water-research.net/watrqualindex/>. Kriteria penilaian status mutu air berdasarkan Indeks Kualitas Air -NSF dibagi menjadi 5 kategori, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria penilaian Indeks Kualitas Air (dimodifikasi dari Ott, 1978).

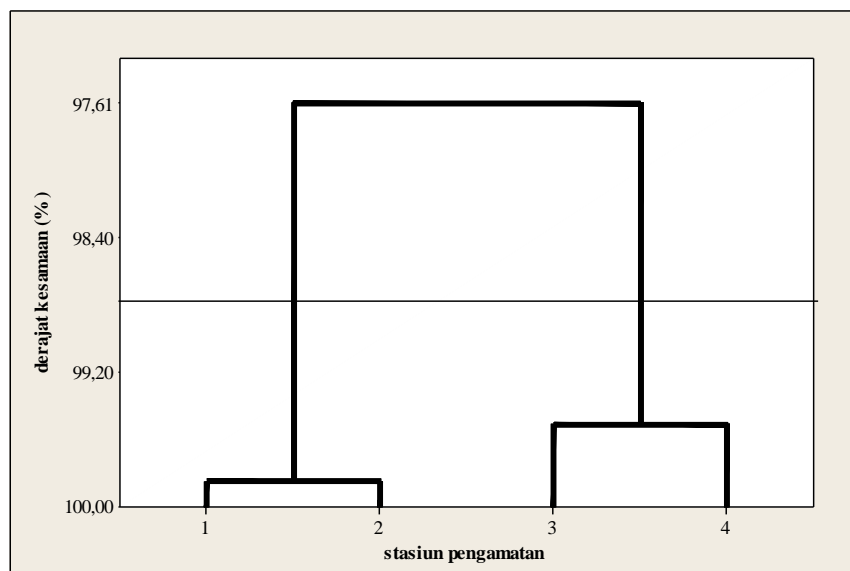
No.	Nilai	Keterangan
1.	0 – 25	sangat buruk
2.	26 – 50	buruk
3.	51 – 70	sedang
4.	71 – 90	baik
5.	91 – 100	sangat baik

Hasil dan Pembahasan

Gambaran umum lokasi pengamatan

Tipe substrat dasar bagian hulu Sungai Cileungsi yaitu berbatu dan berpasir dengan kecepatan arus rata-rata berkisar antara 0,4 sampai 0,94 m/detik, kedalaman rata-rata sungai berkisar antara 18,2 sampai 31,5 cm. Kisaran lebar sungai dan lebar badan sungai (penampang basah) secara berturut-turut adalah 8,05-10,07 m dan 11,93-20,7 m. Rata-rata debit air sungai berkisar antara 146,69 sampai 333,44 m³/detik.

Setiap stasiun memiliki konektivitas ekologi yang cukup tinggi, hal ini dapat dipahami karena berdasarkan analisis *cluster parameter* fisik kimia diperoleh rata-rata nilai similaritas antar stasiun >90%. Meskipun nilai similaritas tergolong tinggi, berdasarkan analisis cluster menggunakan perangkat lunak Minitab 15, kondisi perairan di empat titik stasiun penelitian mengelompok menjadi dua. Stasiun 1 dan 2 sebagai kelompok pertama, sedangkan stasiun 3 dan 4 sebagai kelompok kedua (Gambar 2). Pengelompokan yang terjadi diduga dipengaruhi oleh karakteristik kualitas air masing-masing stasiun pengambilan contoh yang bervariasi.



Gambar 2. Pengelompokkan stasiun pengambilan contoh

Kondisi Kualitas Air

Kualitas air Sungai Cileungsi sangat ditentukan oleh bahan masukan yang berasal dari aktivitas tata guna lahan di DAS tersebut. Berdasarkan hasil survey, tata guna lahan di sekitars stasiun 1 merupakan daerah yang belum banyak ditemukan pemukiman penduduk, serta vegetasi yang terdapat di sekitarnya masih relatif banyak. Tata guna lahan di sekitar stasiun 2 berupa ladang. Area stasiun 3 merupakan daerah sekitar kebun dan persawahan serta pemukiman penduduk. Adapun area sekitar stasiun 4 mulai banyak terdapat pemukiman penduduk dan banyak ditemukan kegiatan penambangan pasir. Beragamnya tata guna lahan ini memberikan peluang menurunnya kualitas air sungai karena potensi masukan yang berasal dari aktivitas manusia di DAS. Tabel 4 menyajikan hasil pengukuran beberapa parameter fisik kimia air bagian hulu Sungai Cileungsi pada masing-masing stasiun.

Perubahan suhu memengaruhi proses fisik, kimia dan biologi yang berlangsung di dalam badan air. Perubahan suhu yang terjadi di perairan bagian hulu Sungai Cileungsi masih memenuhi baku mutu. Kisaran suhu perairan adalah 23 - 29,3 °C. Nilai suhu di perairan bagian hulu Sungai Cileungsi masih menunjukkan nilai yang normal serta masih sesuai bagi kehidupan biota akuatik. Secara alami suhu optimal untuk pertumbuhan biota akuatik bersifat spesifik untuk jenis biota tertentu.

Nilai pH dan oksigen terlarut merupakan parameter kualitas air yang menjadi indikator kesehatan ekosistem perairan (Goudey, 2003). Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH. Nilai pH di perairan Sungai Cileungsi stabil pada nilai pH=6 yang menunjukkan perairan memiliki pH sedikit asam. Nilai ini masih memenuhi baku mutu. Menurut DEFRA (2010), rentang pH 6 - 9 masih cocok untuk kehidupan ikan dan biota akuatik lainnya.

Oksigen terlarut menunjukkan volume oksigen yang terkandung di dalam air. Oksigen masuk ke perairan dapat melalui fotosintesis dan difusi dari udara. Konsentrasi oksigen terlarut bagian hulu Sungai Cileungsi berkisar antara 6,23 - 6,88 mg/L. Tingginya konsentrasi oksigen terlarut ini disebabkan arus yang cukup deras di daerah ini. Perairan mengalir cenderung memiliki kandungan oksigen terlarut yang tinggi dibandingkan dengan perairan tergenang, karena pergerakan air memberikan peluang terjadinya difusi oksigen dari udara ke air (Radwan *et al.*, 2003). Haryono (2004) mengemukakan kandungan oksigen >6 ppm, pH >6, dan kisaran suhu antara 25 °C sampai 30 °C secara umum masih baik untuk mendukung kehidupan ikan.

Daya Hantar Listrik (DHL) adalah gambaran numerik dari kemampuan air untuk menghantarkan aliran listrik. Oleh karena itu, semakin banyak garam-garam terlarut yang dapat terionisasi, semakin tinggi

pula nilai DHL. Hasil pengukuran DHL bagian hulu Sungai Cileungsi berkisar antara 162,9 - 193,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Adapun nilai TDS hasil pengukuran berkisar antar 80,6 - 98,6 mg/L. Ali *et al.* (2012) mengemukakan bahwa nilai DHL dipengaruhi oleh nilai TDS, bahkan pada kondisi perairan tertentu, penentuan nilai DHL dapat ditentukan menggunakan pendekatan nilai TDS. Uwidia and Ukulu (2013) menyatakan nilai DHL yang tinggi mengindikasikan konsentrasi TDS yang tinggi. Hal tersebut mendukung hasil penelitian ini. Peningkatan nilai TDS diikuti oleh peningkatan nilai DHL pada masing-masing stasiun pengambilan contoh. Kisaran nilai TDS yang diperoleh masih memenuhi baku mutu. TDS merupakan komponen alami air permukaan di seluruh dunia yang penyusun utamanya dapat berupa garam organik, bahan organik, dan berbagai material terlarut lainnya yang terdapat di perairan. Mineral dan molekul organik tersebut memberikan kontribusi terhadap kesehatan sungai (Wozniak, 2011).

Tabel 4. Hasil pengukuran rata-rata kualitas air Sungai Cileungsi bagian hulu

No.	Parameter	Satuan	Stasiun				Baku mutu air kelas II (PP RI No.82 Tahun 2001)
			1	2	3	4	
1.	Suhu	$^{\circ}\text{C}$	23	26,3	27,2	29,3	deviasi 3
2.	pH	-	6	6	6	6	6 - 9
3.	DO	mg/L	6,23	6,88	6,75	6,49	4
4.	DHL	$\mu\text{S}/\text{cm}$	139,6	159,7	166,6	186,3	-
5.	Kekeruhan	NTU	4,77	8,51	41,8	21,9	-
6.	TSS	mg/L	<8	20	72*	28*	50
7.	TDS	mg/L	70	80	84	94	1000
8.	BOD ₅	mg/L	4,25*	3,97*	4,25*	5,7*	3
9.	COD	mg/L	43,08*	48,06*	14,68	10,69	25
10.	Total Fosfat	mg/L	0,026	0,033	0,099	0,073	0,2
11.	Ortofosfat	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
12.	Nitrat	mg/L	0,36	0,534	0,568	0,959	10

*tidak memenuhi nilai baku mutu

Kisaran nilai TSS di bagian hulu Sungai Cileungsi adalah 10 - 52,3 mg/L. Nilai TSS ini telah melebihi baku mutu. Hal ini diduga karena terbatasnya kemampuan vegetasi riparian di DAS Cileungsi bagian hulu untuk menahan sedimen dari daratan yang masuk dalam badan air. Konsentrasi TSS yang berlebihan merupakan penyebab utama rendahnya mutu perairan. Sebagian besar logam berat, insektisida dan kontaminan lainnya akan berikatan dengan sedimen tersuspensi di perairan. Parameter kualitas air lain yang juga mengindikasikan keberadaan sedimen adalah kekeruhan. Keterkaitan nilai kekeruhan dan konsentrasi TSS di perairan sangat bervariasi (Downing, 2008). Masukan TSS yang tinggi ke perairan dapat meningkatkan nilai kekeruhan sehingga mempengaruhi kehidupan biota akuatik. Penetrasi cahaya ke dalam badan air akan berkurang sehingga menghambat proses fotosintesis sehingga menurunkan produktifitas perairan (Aisyah dan Sugiarti, 2010). Kisaran nilai kekeruhan perairan bagian hulu Sungai Cileungsi adalah 8,28 - 45 NTU.

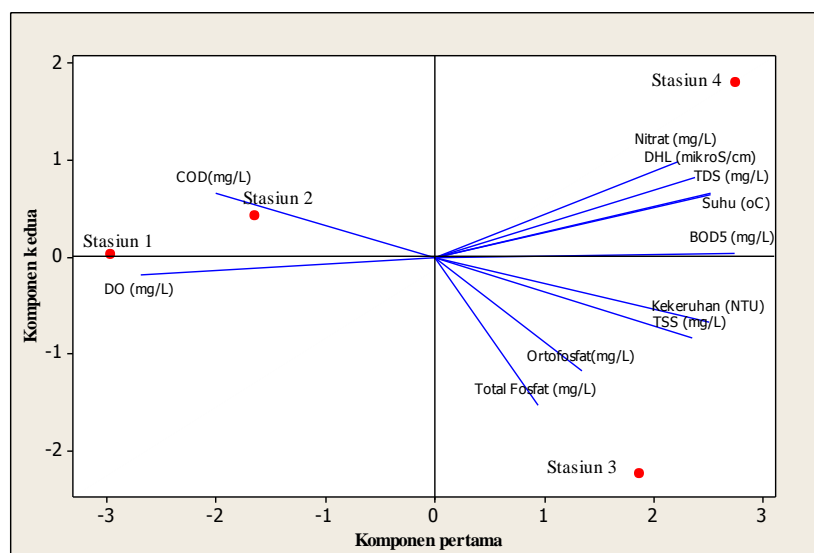
Nilai BOD₅ dan COD merupakan parameter kualitas air yang secara tidak langsung menggambarkan kadar bahan organik, yaitu jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi sel baru, karbondioksida, air dan bahan anorganik. Tingginya konsentrasi BOD suatu perairan menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air makin tinggi (Yudo, 2010). Nilai BOD₅ dan COD saling berkaitan. Parameter BOD₅ merupakan variabel paling penting

menentukan konsentrasi COD di perairan diikuti oleh konsentrasi fosfat, DO, TSS, dan suhu (Talib dan Amat, 2012). Nilai BOD₅ perairan Sungai Cileungsi bagian hulu berkisar antara 3,6 - 4,2 mg/L, sedangkan nilai COD berkisar antara 15,1 - 35,7 mg/L. Beberapa stasiun memiliki kandungan BOD₅ dan COD yang telah melebihi baku mutu. Tingginya konsentrasi BOD₅ dan COD di perairan sungai ini diduga berasal dari limbah kegiatan manusia dan pabrik yang membuang limbah ke badan air. Menurut Talib dan Amat (2012), parameter COD merupakan variabel penduga utama dalam mengkaji kualitas air sungai.

Unsur hara merupakan komponen penting dalam keberlangsungan fungsi ekosistem. Nilai kisaran konsentrasi total fosfat dan ortofosfat di bagian hulu Sungai Cileungsi berturut-turut adalah 0,08 - 0,15 mg/L dan 0,01 - 0,04 mg/L. Keberadaan fosfor di bagian hulu Sungai Cileungsi relatif kecil. Kandungan nilai tersebut masih berada pada kisaran perairan alami, yaitu kurang dari 1 mg/L (Boyd, 1988). Fosfor merupakan unsur hara yang esensial bagi alga. Fosfor menjadi faktor pembatas di perairan karena sumbernya relatif sedikit.

Selain fosfor, nitrogen merupakan unsur hara yang mempengaruhi tingkat kesuburan suatu perairan. Salah satu bentuk N yang umumnya ditemukan di perairan adalah nitrat. Nilai kisaran konsentrasi nitrat di perairan bagian hulu Sungai Cileungsi adalah 0,43 - 1,03 mg/L. Rentang nilai tersebut masih memenuhi baku mutu. Variasi kandungan unsur hara N dan P setiap stasiun pengambilan contoh diduga dipengaruhi oleh perbedaan penerimaan banyaknya beban masukan unsur hara yang berasal dari aktivitas penduduk di DAS. Salah satu sumber fosfor yang umumnya ditemukan di perairan sungai adalah limpasan aliran permukaan saat terjadi hujan membawa materi dari daratan selanjutnya masuk ke badan air sungai.

Hasil analisis kualitas air menggunakan IKA-NSF menghasilkan nilai 83 dan 78, masing-masing untuk stasiun pengambilan contoh kelompok 1 dan kelompok 2 secara berurutan. Nilai indeks ini mengindikasikan kualitas air stasiun kelompok 1 relatif lebih baik dibandingkan dengan kualitas air stasiun kelompok 2. Hal ini mungkin disebabkan karena tata guna lahan DAS stasiun 1 dan 2 (kelompok 1) belum banyak ditemukan pemukiman penduduk, sedangkan stasiun 3 dan 4 (kelompok 2) yang terletak di daerah yang lebih hilir mulai banyak ditemukan pemukiman penduduk dan pipa-pipa saluran pembuangan. Fakta ini mengindikasikan stasiun kelompok 2 menerima masukan limbah domestik yang berasal dari aktivitas masyarakat sekitar lebih tinggi dibandingkan kelompok 1. Namun, secara umum kualitas air berdasarkan IKA-NSF kedua kelompok stasiun tersebut berada pada mutu air yang baik. Hal ini menggambarkan bahwa aktivitas di DAS Cileungsi bagian hulu belum memberikan dampak negatif yang nyata bagi kualitas air bagian hulu sungai.



Gambar 3. Analisis komponen utama kualitas air di hulu Sungai Cileungsi

Analisis Komponen Utama parameter kualitas air perairan bagian hulu Sungai Cileungsi menunjukkan bahwa parameter yang paling berperan pada setiap stasiun berbeda-beda, komponen utama dengan *eigenvalue* > 1 berkontribusi 93,9% dari ragam total. Sebagian besar informasi terpusat pada komponen utama 1 yang memiliki kontribusi sebesar 68,4% dari ragam total, sedangkan komponen utama 2 hanya memiliki kontribusi sebesar 25,5% dari ragam total. Penyebaran stasiun berdasarkan analisis komponen utama terhadap karakteristik kualitas air dapat dilihat pada Gambar 3. Komponen utama 1 terdiri atas stasiun 1 dan stasiun 2 yang dicirikan oleh parameter COD dan oksigen terlarut. Komponen utama 2 terdiri atas stasiun 3 dan 4 yang dicirikan oleh parameter nitrat, DHL, TDS, suhu, BOD₅, kekeruhan, TSS, ortofosfat, dan total fosfat.

Kesimpulan

Status mutu kualitas air bagian hulu Sungai Cileungsi tergolong baik. Apabila dibandingkan dengan baku mutu kelas II berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran, semua parameter kualitas air yang diukur masih memenuhi baku mutu, kecuali parameter BOD₅ dan COD.

Daftar Pustaka

- Aisyah, S., Sugiarti. 2010. Pendekatan analisis multivariat dalam menentukan sebaran spasial karakteristik kualitas air dan substrat sedimen di Danau Towuti. *Limnotek*, 17(2): 218-226.
- Ali, N.S., K. Mo, M. Kim. 2012. A case study on the relationship between conductivity and dissolved solids to evaluate the potential for reuse of reclaimed industrial wastewater. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 16(5): 708-713.
- APHA-AWWA-WEF. 2012. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, Washington DC.
- Boyd, C.E. 1988. Water quality in warmwater fish ponds. Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama.
- DEFRA. 2010. River crane: water quality and ecology overview. <http://www.heathrowairport.com>. Akses tanggal 29 Januari 2014.
- Downing, J. 2008. Comparison of suspended solids concentration. Campbell Scientific Inc., Logan
- Goudey, R.. 2003. Nutrient objectives for rivers and streams-ecosystem protection. EPA Victoria, Victoria.
- Haryono. 2004. Komunitas ikan suku cyprinidae di perairan sekitar Bukit Batikap kawasan Pegunungan Muller Kalimantan Tengah. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 4(2): 80-84.
- Komaruddin, N. 2008. Penilaian tingkat bahaya erosi di sub Daerah Aliran Sungai Cileungsi, Bogor. *Jurnal Agrikultura*, 19(3): 173-178.
- Ott, W.R. 1978. Environmental indices theory and practice. Ann Arbor Science Publisher Inc., Washington DC.
- Radwan, M., P. Willems, A. El-Sadek, J. Berlamont. 2003. Modelling of dissolved oxygen and biochemical oxygen demand in river water using a detailed and a simplified model. *International Journal of River Basin Management*, 1(2): 97-103.
- Suparjo, M.N. 2009. Kondisi pencemaran perairan Sungai Babon Semarang. *Jurnal Saintek Perikanan*, 4(2): 38-45.
- Tafangenyasha, C., T. Dzinomwa. 2005. Land-use impacts on river water quality in Lowveld Sand River systems in South-East Zimbabwe. <http://www.luwrr.com>. [Diakses pada 25 Januari 2014].
- Talib, A., M.I. Amat. 2012. Prediction of chemical oxygen demand in Dondang River using artificial neural network. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(3): 259-261.

- Uwidia, I.E., H.S. Ukulu. 2013. Studies on electrical conductivity and total dissolved solids concentration in raw domestic wastewater obtained from an estate in Warri, Nigeria. *Greener Journal of Physical Sciences*, 3(3): 110-114.
- Wozniak, M. 2011. Investigation of total dissolved solids regulation in the Appalachian Plateau Physiographic Province: a case study from Pennsylvania and recommendations for the future. North Carolina State University, Pennsylvania.
- Yudo, S. 2010. Kondisi kualitas air Sungai Ciliwung di wilayah DKI Jakarta ditinjau dari parameter organik, amoniak, fosfat, deterjen dan bakteri coli. *Jurnal Air Indonesia*, 6(1): 34-42.