

# **Infrastruktur Pengelolaan Kualitas Air Sungai Citarum dan Sungai Citanduy**

**Oleh:**

**Indratmo Soekarno**

Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung (ITB), Jl. Ganesa No 10  
Bandung, Tlp. 022-2502533, email: [indratmo@lapi.itb.ac.id](mailto:indratmo@lapi.itb.ac.id)

**Dede Rohmat**

Staf Pengajar Jurusan Pendidikan Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Jl. Dr. Setiabudi  
No. 229., Tlp. 2013163, psw 2513, email: [wiras\\_mja@yahoo.com](mailto:wiras_mja@yahoo.com)

**Dedi Tjahjadi**

Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung (ITB), Jl. Ganesa No 10  
Bandung, Tlp. 022-2502533

## **Abstrak**

*Sungai sebagai suatu ekosistem memerlukan sistem pengelolaan yang sesuai dengan karakteristik dan fungsinya. Variasi upaya pengelolaan sangat identik dengan variasi aktor pengelola dan pananggung jawab, serta variasi visi dan misi pengelolaan. Oleh karena itu diperlukan suatu media agar upaya pengelolaan dilakukan secara terkoordinasi, terpadu dan sinergi dalam tataran visi dan misi, jenis upaya, ruang, dan waktu.*

*Tujuan pengembangan Infrastruktur pengelolaan kualitas air sungai adalah terpulihkannya lingkungan sungai untuk mengurangi resiko bencana banjir dan kekeringan, serta terkelolanya sungai mulai dari hulu sampai dengan hilir sesuai dengan peruntukan air.*

*Pengembangan infrastruktur pengendalian kualitas air sungai, dirancang untuk menjaga dan memulihkan kualitas air melalui berbagai bentuk upaya rekayasa teknis pengendalian sumber pencemar, lingkungan/media pencemar dan objek yang tercemar. Pengembangan infrastruktur harus memenuhi prinsip-prinsip: kebijaksanaan dan konsep penataan yang jelas; mampu memenuhi kebutuhan hidup masyarakat; memperhatikan potensi, budaya dan kearifan masyarakat lokal; sesuai dengan fungsi dan karakteristik sungai; pengawasan terus menerus dan efektif; dan fokus pada kegiatan manusia yang menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan serta pengendalian aktivitas sungai yang mengancam manusia.*

*Pengembangan infrastruktur pengendalian kualitas air hanya merupakan perangkat rekayasa sebagai pelengkap upaya manusia dalam menjaga kualitas lingkungannya (air sungai) upaya dan keberhasilan sesungguhnya terletak pada manusia itu sendiri, baik sebagai individu maupun sebagai makhluk sosial apapun kedudukan, tugas dan fungsinya.*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Sebagian besar permukaan Bumi di tempati oleh air, dan sebagian besar diantaranya (93,96 %) merupakan air laut (samudra), sisanya yaitu sekitar 6,04 % merupakan air tawar (28.253.200 km<sup>3</sup>). Proporsi terbesar, air tawar tersedia dalam bentuk lapisan es dan glasier (24.000.000 km<sup>3</sup> atau 84,945 % dari jumlah air tawar). Lainnya Airtanah (4.000.000 km<sup>3</sup>; 14,158 %), Danau dan tampungan lain (155.000 km<sup>3</sup>; 0,549 %), Kelembaban Tanah (83.000 km<sup>3</sup>; 0,294 %), uap air di atmosfer (14.000 km<sup>3</sup>; 0,049 %), dan air sungai (1.200 km<sup>3</sup>; 0,004 %) (Thomas, Harold E., 1989).

Berdasarkan proporsi tersebut, terdapat beberapa alasan, kenapa sumber daya air tawar sangat vital bagi kehidupan manusia, yaitu :

- a) Sumber daya air tawar dapat dimanfaatkan langsung oleh manusia
- b) Proporsi kuantitas air tawar sangat yang kecil (6,04 %) dibandingkan dengan air laut (93,94 %)
- c) Sebagian besar air tawar (84,945 %) tidak dapat dimanfaatkan, karena terdapat dalam bentuk lapisan es dan glacier. Hanya sekitar 15,055 % air tawar yang dapat dimanfaatkan.
- d) Danau dan sungai, merupakan bagian kecil air tawar di permukaan bumi (0,553 %) yang dapat dimanfaatkan langsung oleh manusia.
- e) Dari waktu ke waktu ketersediaan air tawar dalam kuantitas, kualitas dan distribusi semakin terbatas.

Sungai merupakan tempat dan wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dibatasi kanan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan. Sungai mampu menampung aliran permukaan dari daerah tangkapannya atau disebut dengan Daerah Pengaliran Sungai (DPS). DPS merupakan satuan hidrologis, dimana didalamnya berlangsung proses bihidrorologis, yaitu suatu proses dinamik dalam bentuk, aktivitas, iterrelasi, dan interdependensi antara faktor manusia, makhluk hidup lain, fisik-hidrologi, termasuk di dalamnya proses erosi, sedimentasi, pencemaran dan upaya pengendaliannya.

Perkembangan jumlah manusia dalam satuan DPS, sangat mempengaruhi kualitas maupun kuantitas air sungai. Aktivitas pembangunan yang meningkat, berbanding lurus dengan peningkatan jumlah limbah-polutan. Kondisi terkini Sungai Citarum dan Sungai Citanduy adalah penjelasan faktual.

Sungai sebagai suatu ekosistem memerlukan suatu sistem pengelolaan yang sesuai dengan karakteristik dan fungsinya. Variasi karakteristik dan fungsi sungai menghendaki variasi upaya pengelolaan. Variasi upaya pengelolaan sangat identik dengan variasi aktor pengelola dan pananggung jawab, serta variasi visi dan misi upaya pengelolaan. Oleh karena itu diperlukan suatu media agar upaya pengelolaan dilakukan secara terkoordinasi, terpadu dan sinergi dalam tataran visi dan misi, jenis upaya, ruang, dan waktu. Hal ini sesuai dengan yang digariskan dalam UU No. 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang dan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan.

Media pengelolaan yang dimaksud berupa Pengembangan Infrastruktur sebagai salah satu bentuk upaya pengelolaan. Dalam kerangka inilah makalah ini disajikan, dengan Kajian Sungai Citarum dan Sungai Citanduy sebagai contoh kasus.

## **1.2. Tujuan Pengembangan Infrastruktur**

Tujuan pengembangan Infrastruktur pengelolaan kualitas air sungai adalah:

- Terpulihkannya lingkungan sungai untuk mengurangi resiko bencana yang diakibatkannya.
- Terkelolanya sungai mulai dari hulu sampai dengan hilir sesuai dengan peruntukan air.

Sedangkan sasarannya adalah :

- Keterpaduan antar daerah dalam pengendalian kerusakan lingkungan sungai dan pengelolaan kualitas air.
- Peningkatan ekonomi masyarakat yang menjaga fungsi lingkungan sosial.

## **2. Kualitas Air Sungai**

Dalam rangka melaksanakan upaya pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air seperti yang tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001, maka dikeluarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001, sumber air diklasifikasikan ke dalam 4 (empat) kelas mutu air.

- a. Kelas Satu, yaitu air yang dapat digunakan untuk air minum, dan atau peruntukkan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- b. Kelas Dua, yaitu air yang dapat digunakan untuk 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.
- c. Kelas Tiga, yaitu air yang dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
- d. Kelas Empat, air yang dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Terdapat dua metoda yang dapat digunakan untuk menentukan status mutu air, yaitu Metoda STORET atau Metoda Indeks Pencemaran (Kepmen KLH No. 115 Tahun 2003).

## 2.1. Kualitas Air Sungai Citarum

### 2.1.1. Status Mutu Air Sungai Citarum

Sungai Citarum diperuntukkan sebagai air baku air minum, perikanan dan peternakan, pertanian, dan lain-lain yang termasuk ke dalam Golongan B;C;D (Keputusan Gubernur Jawa Barat Nomor 39 Tanggal 21 Desember 2000 tentang Peruntukan Air dan Baku Mutu pada Sungai Citarum dan Anak-Anak Sungainya di Jawa Barat). Peruntukan baku mutu air Sungai Citarum yang digunakan pada paper ini disesuaikan dengan peruntukan baku mutu air Kelas II (PP Nomor 82 Tahun 2001). Hasil perhitungan terhadap sejumlah data yang dikumpulkan dari 10 titik pengamatan di Sungai Citarum (BPLHD Jabar, 2004) diperoleh status mutu Sungai Citarum (Metode STORET) yang disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

**Tabel 1.** Status Mutu Air Sungai Citarum (Metode STORET)

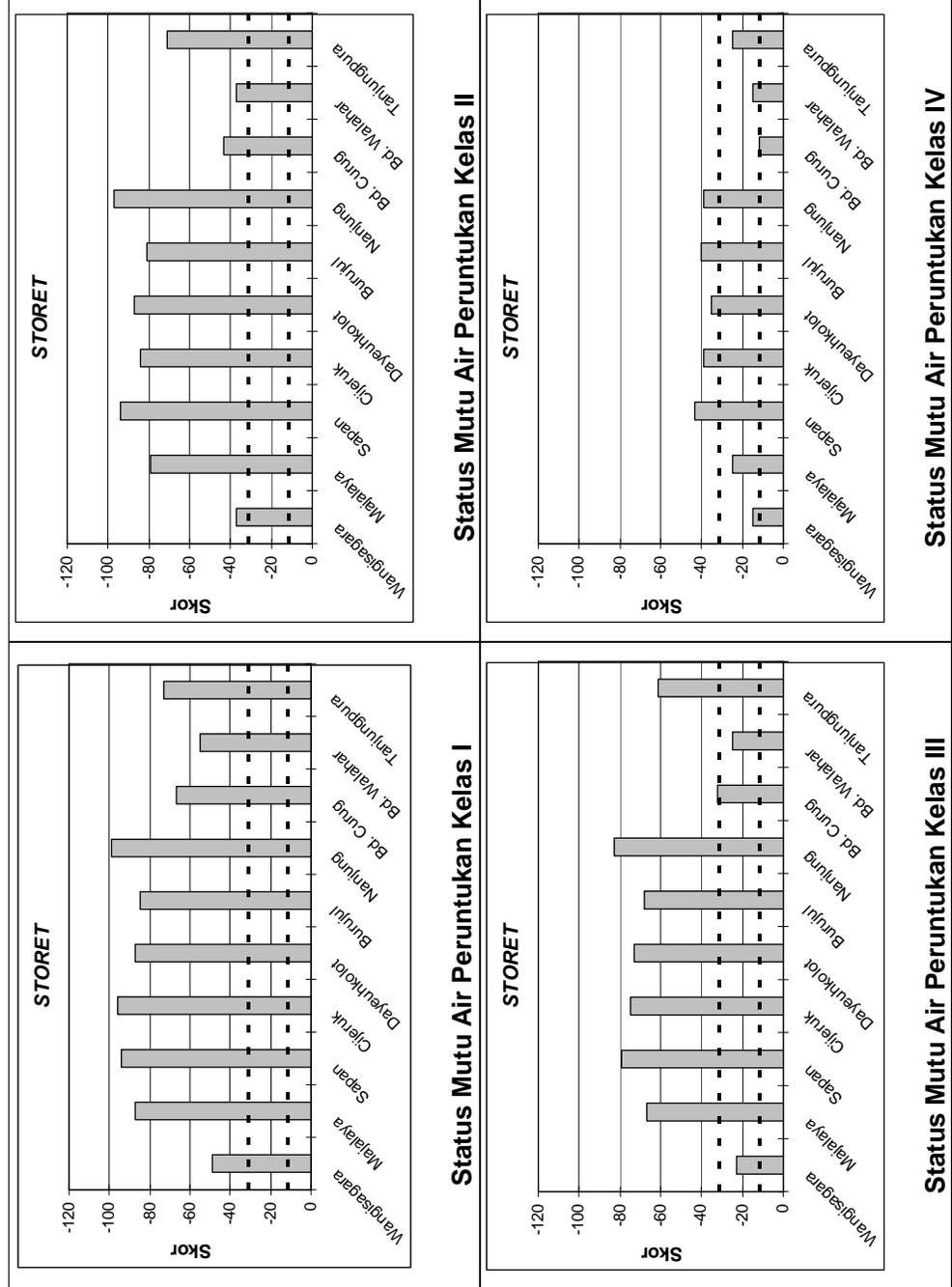
| Ruas Citarum |             | Skor | Status | Keterangan  |
|--------------|-------------|------|--------|-------------|
| 1            | Wangisagara | -37  | D      | cemar berat |
| 2            | Majalaya    | -79  | D      | cemar berat |
| 3            | Sapan       | -94  | D      | cemar berat |
| 4            | Cijeruk     | -84  | D      | cemar berat |
| 5            | Dayeuhkolot | -87  | D      | cemar berat |
| 6            | Burujul     | -81  | D      | cemar berat |
| 7            | Nanjung     | -97  | D      | cemar berat |
| 8            | Bd. Curug   | -43  | D      | cemar berat |
| 9            | Bd. Walahar | -37  | D      | cemar berat |
| 10           | Tanjungpura | -71  | D      | cemar berat |

### 2.1.2. Kelas Air Sungai Citarum

Berdasarkan hasil perhitungan status mutu air Sungai Citarum (Gambar 1), kelas air Sungai Citarum adalah sebagai berikut (Tabel 2):

**Tabel 2** Kelas peruntukan air pada ruas-ruas Sungai Citarum

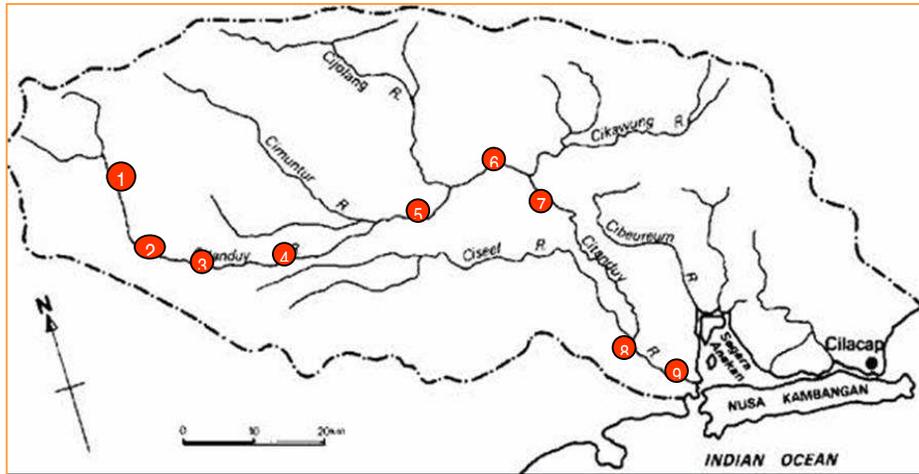
| Ruas Sungai Citarum | Kelas          |
|---------------------|----------------|
| Wangisagara         | III            |
| Majalaya            | IV             |
| Sapan               | Tidak berkelas |
| Cijeruk             | Tidak berkelas |
| Dayeuhkolot         | Tidak berkelas |
| Burujul             | Tidak berkelas |
| Nanjung             | Tidak berkelas |
| Inlet Saguling      | Tidak berkelas |
| Inlet Cirata        | IV             |
| Inlet Jatiluhur     | IV             |
| Bendung Curug       | IV             |
| Bendung Walahar     | III            |
| Tanjungpura         | IV             |
| Tunggak Jati        | Tidak berkelas |
| Rengas Dengklok     | Tidak berkelas |
| Muara Gembong       | Tidak berkelas |



**Gambar 1** Perbandingan status mutu air Sungai Citarum berdasarkan kelas-kelas peruntukan air Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 dengan Metoda STORET

## 2.2. Kualitas Air Sungai Citanduy

Analisis kualitas air sungai Citanduy dilakukan terhadap data primer dari 9 titik pengamatan. Letak titi-titik tersebut secara berurutan titik 1 ke titik 9 (dari hulu ke hilir) adalah: Desa Panumbangan; Desa Sukamulya; Desa Panyingkiran; Desa Handapherang; Desa Purwaharja; Desa Pataruman; Desa Langensari; Desa Paledah; dan Desa Pamotan (lihat Gambar 2). Jumlah parameter yang dianalisa sebanyak 7 buah, antara lain : pH, TSS, BOD, COD, Total N, total P dan Bakteri E-coli.



Gambar 2. Titik pengamatan kualitas air Sungai Citanduy

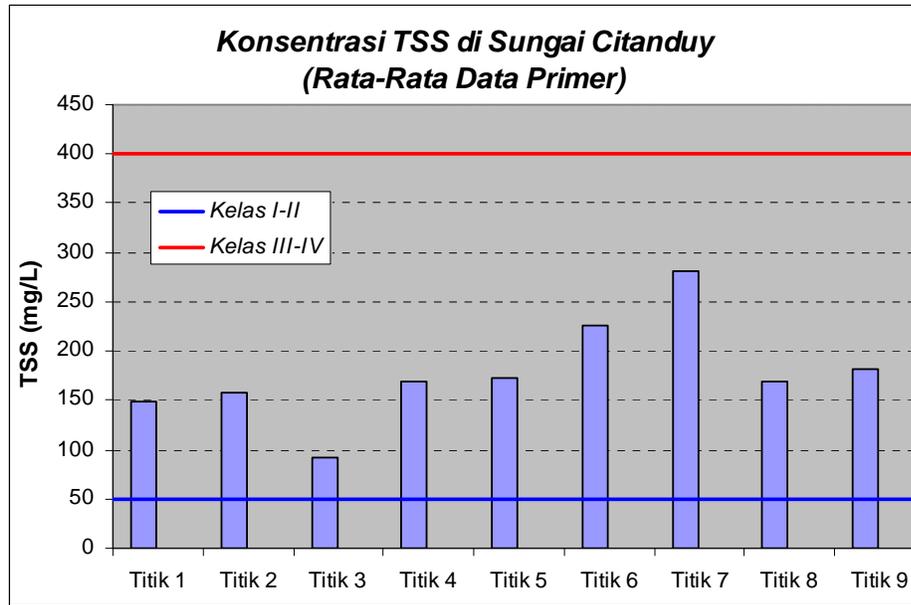
Di antara 7 parameter tersebut, parameter TSS (Total Suspended Solid), merupakan parameter yang cukup mengkhawatirkan pada semua titik pengamatan (lihat Gambar 3). Nilai TSS tidak memenuhi baku mutu kelas I-II, sedangkan jika dimasukkan ke dalam kelas III-IV semua titik memenuhi baku mutu. Oleh karena itu bahasan dalam tulisan ini akan difokuskan pada parameter ini.

Berdasarkan Gambar 2, diambil tiga buah titik pengamatan untuk mengetahui jumlah TSS per tahun (Tabel 3), nampak bahwa titik pengamatan Pataruman mempunyai TSS terbesar.

Tabel 3. Total TSS per tahun untuk tiga titik pengamatan

| No | Titik Pengamatan | TSS (mgr/lt) | Debit (m3/dt) | TSS (kg/bulan) | TSS Rata-rata (ton/bulan) | Total TSS (ton/thn) |
|----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------------------|---------------------|
| 1  | Panumbangan      | 148.00       | 2.40          | 920,678.40     | 920.68                    | 11,048.14           |
| 2  | Pataruman        | 230.55       | 88.00         | 52,587,532.80  | 52,587.53                 | 631,050.39          |
| 3  | Pamotan          | 181.83       | 100.30        | 47,271,727.01  | 47,271.73                 | 567,260.72          |

Catatan: Ambang batas TSS untuk kelas I&II 50 mgr/lt, dan untuk kelas III & IV 400 mgr/lt



Gambar 3. Nilai TSS pada titik-titik pada ruas aliran Sungai Citanduy

### 3. Pengembangan Infrastruktur

#### 3.1. Prinsip Dasar

Prinsip dasar Pengembangan-Infrastruktur Pengelolaan Kualitas Air adalah:

- 1) Kebijakan dan konsep penataan yang jelas
- 2) Pemanfaatan mampu memenuhi kebutuhan hidup masyarakat
- 3) Pengembangan memperhatikan potensi, budaya dan kearifan masyarakat lokal
- 4) Pemeliharaan sungai disesuaikan dengan fungsi dan karakteristik sungai
- 5) Pengawasan dilakukan secara terus menerus dan efektif
- 6) Pengendalian fokus pada kegiatan manusia yang menyebabkan pencemaran dan kerusakan lingkungan serta pengendalian aktivitas sungai yang mengancam manusia.

#### 3.2. DPS Citarum

##### 3.2.1. Analisa dan Identifikasi Sumber Pencemar

###### 1) Ruas Wangisagara dan Ruas Majalaya

Pada ruas Wangisagara, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter TSS, kebutuhan oksigen biologis (*biological oxygen demand*, BOD), koli tinja, dan deterjen yang melebihi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan terutama oleh limbah domestik, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **2) Ruas Majalaya**

Pada ruas Majalaya, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter TSS, BOD, amonia, seng, koli tinja, dan deterjen yang melebihi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum masih disebabkan terutama oleh pencemaran limbah domestik, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **3) Ruas Sapan**

Pada ruas Sapan, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter TSS, BOD, kebutuhan oksigen kimia (*chemical oxygen demand*, COD), oksigen terlarut (*dissolved oxygen*, DO), total fosfat, amonia, koli tinja, dan deterjen yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh limbah domestik dan industri, pertanian, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **4) Ruas Cijeruk**

Pada ruas Cijeruk, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter TSS, BOD, COD, DO, amonia, koli tinja, dan deterjen yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh pencemaran limbah domestik dan industri, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **5) Ruas Dayeuhkolot**

Pada ruas Dayeuhkolot, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter TSS, BOD, COD, DO, amonia, koli tinja, dan deterjen yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh pencemaran limbah domestik dan industri, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **6) Ruas Burujul**

Pada ruas Burujul, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter TSS, BOD, COD, DO, total fosfat, amonia, koli tinja, dan deterjen yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh limbah domestik dan industri, pertanian, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **7) Ruas Nanjung**

Pada ruas Nanjung, Sungai Citarum memiliki konsentrasi TSS, BOD, COD, DO, total fosfat, amonia, koli tinja, dan deterjen yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan terutama oleh limbah domestik dan industri, pertanian, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi.

## **8) Ruas Bendung Curug**

Pada ruas Bendung Curug, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter-parameter kebutuhan oksigen biologis (*biological oxygen demand*, BOD), oksigen terlarut (*dissolved oxygen*, DO), dan koli tinja yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh pencemaran limbah domestik.

## **9) Ruas Bendung Walahar**

Pada ruas Bendung Walahar, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter-parameter kebutuhan oksigen biologis (*biological oxygen demand*, BOD), oksigen terlarut (*dissolved*

oxygen, DO), dan koli tinja yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh pencemaran limbah domestik.

### 10) Ruas Tanjungpura

Pada ruas Tanjungpura, Sungai Citarum memiliki konsentrasi parameter-parameter kebutuhan oksigen biologis (*biological oxygen demand*, BOD), oksigen terlarut (*dissolved oxygen*, DO), amonia, koli tinja, dan deterjen yang tidak memenuhi baku mutu. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan pada kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh pencemaran limbah domestik.

### 3.2.2. Infrastruktur Pengelolaan Kualitas Air

Berdasarkan uraian Sub Bab 3.2.1, dapat disimpulkan bahwa gangguan kualitas air Sungai Citarum disebabkan oleh pencemaran limbah domestik dan industri, pertanian, fluktuasi aliran sungai, erosi, dan sedimentasi. Oleh karena itu pengembangan infrastruktur pengelolaan kualitas air sungai Citarum harus disesuaikan dengan karakteristik air dan sumber pencemar di setiap ruas sungai Citarum.

Berdasarkan lokakarya yang telah diselenggarakan oleh KLH, BPLHD Jabar dan LAPI ITB, terungkap bahwa terdapat beberapa infrastruktur yang telah, sedang dan akan dikembangkan oleh berbagai *stake holder*, antara lain:

- 1) Perda Pengendalian Lingkungan dan Tata ruang, dalam bentuk pengendalian pemanfaatan ruang dan penertibannya.
- 2) Pembangunan IPAL dan IPAL Gabungan (terpadu) untuk kawasan industri dan pemukiman (perumahan).
- 3) Pengembangan sistem informasi geografis untuk pengendalian pencemaran air
- 4) Pembuatan saluran pembuangan limbah tertutup di setiap pemukiman padat
- 5) Pembuatan jamban umum dan *septic tank* komunal untuk satuan-satuan pemukiman di sepanjang sungai Citarum
- 6) Pembuatan *Bar Screen* untuk mecegah masuknya sampah ke badan sungai
- 7) Pengadaan *Bin Container* dan gerobak sampah untuk setaip unit kelurahan atau unit pemukiman
- 8) Pembangunan instalasi biogas untuk limbah ternak di setiap unit peternakan
- 9) Pembuatan sumur pantau untuk monitoring kualitas air tanah pada setiap unit industri, dan pemukiman
- 10) Pembuatan demonstrasi plot pengendalian erosi dan sedimentasi
- 11) Pembangunan stabilisasi badan sungai
- 12) Pembangunan sumur resapan dalam satuan unit pemukiman dan insudtri
- 13) Pemabngunan IPLT, untuk pengolahan limbah tinja
- 14) Pembangunan TPS dan TPA untuk limbah domestik dan limbah B3
- 15) Pembangunan IPLC
- 16) Pengadaan laboratorium pemantauan dan analisis kualitas air sungai

- 17) Pembangunan dan pelaksanaan perangkat lunak lain, seperti penyuluhan, program kali bersih, pelatihan pemantau kualitas air, dan pelaksanaan program kali bersih.

### 3.3. DPS Citanduy

Seperti telah dikemukakan pada Sub Bab 2.2, sumber masalah dalam pengendalian sungai Citanduy adalah TSS. TSS ini hanya sebagai indikator potensi sedimen dan sedimentasi pada sungai Citanduy. Potensi sedimen sebenarnya dapat digambarkan oleh besarnya *bed load* yang pada aliran sungai dan tingkat bahaya erosi (TBE) di *upper catchmentnya*.

#### 3.3.1. Sumber Pencemar (Sedimen) dan Skenario Pengendalian TSS

Berdasarkan pengamatan lapangan, pencemar (sedimen) berasal dari erosi di permukaan lahan (erosi lembar, erosi alur, erosi parit, dan erosi jurang); erosi tebing sungai; erosi di lahan permukiman, jalan dan lahan fasilitas umum lainnya; pengolahan lahan/sawah; penataan bentuk permukaan lahan (perubahan morfologi lahan); dan sebagainya.

Tabel 4. Skenario Pengendalian TSS melalui pengendalian TBE (jagka pendek-panjang)

| CITANDUY-PATARUMAN            |                  | Aktual     | RENCANA    |            |           |
|-------------------------------|------------------|------------|------------|------------|-----------|
|                               |                  |            | Pendek     | Menengah   | Panjang   |
| Ambang Batas                  | (ton/thn)        | 156,298    | 156,298    | 156,298    | 156,298   |
| Total TSS                     | (ton/thn)        | 631,050    | 364,829    | 256,999    | 113,570   |
| Target penurunan              | (ton/thn)        | 474,753    | 208,532    | 100,701    | 0         |
| Setara dgn penurunan TBE      | (ton/thn/ha)     | 25,819,117 | 11,340,855 | 5,476,573  | 0         |
| ANALISA RENCANA PENURUNAN TBE |                  |            |            |            |           |
| SB                            | Luas (Ha)        | 8,739      | 8,739      | 8,739      | 8,739     |
|                               | BE (ton/ha/thn)  | 600        | 480        | 330        | 120       |
|                               | Jumlah (ton/thn) | 5,243,274  | 4,194,619  | 2,883,801  | 1,048,655 |
| B                             | Luas (Ha)        | 39,603     | 39,603     | 39,603     | 39,603    |
|                               | BE (ton/ha/thn)  | 330        | 180        | 120        | 40        |
|                               | Jumlah (ton/thn) | 13,068,927 | 7,128,506  | 4,752,337  | 1,584,112 |
| S                             | Luas (Ha)        | 99,890     | 99,890     | 99,890     | 99,890    |
|                               | BE (ton/ha/thn)  | 120        | 60         | 40         | 12        |
|                               | Jumlah (ton/thn) | 11,986,811 | 5,993,405  | 3,995,604  | 1,198,681 |
| R                             | (Ha)             | 59,831     | 59,831     | 59,831     | 59,831    |
|                               | BE (ton/ha/thn)  | 40         | 15         | 12         | 12        |
|                               | Jumlah (ton/thn) | 2,393,248  | 897,468    | 717,975    | 717,975   |
| SR                            | (Ha)             | 135,583    | 135,583    | 135,583    | 135,583   |
|                               | BE (ton/ha/thn)  | 12         | 12         | 12         | 12        |
|                               | Jumlah (ton/thn) | 1,626,999  | 1,626,999  | 1,626,999  | 1,626,999 |
| Luas Areal Pengaruh (Ha)      |                  | 343,646    | 343,646    | 343,646    | 343,646   |
| Total Beban (Ton/thn)         |                  | 34,319,259 | 19,840,997 | 13,976,715 | 6,176,421 |
| Indeks TSS/TBE                |                  | 0,018      |            |            |           |

SB, sangat berat; B, berat; S, sedang; R, ringan; dan SR, sangat ringan

Erosi di permukaan lahan sebagai salah satu sumber sedimen, dapat diduga dari Tingkat Bahaya Erosi (TBE) dan luasnya. Dengan asumsi erosi permukaan lahan merupakan

penyumbang terbesar sedimen (TSS), maka upaya pengendalian TSS dapat didekati dengan upaya pengendalian TBE. Skenario pengendalian TBE disajikan pada Tabel 4.

### 3.3.2. Infrastruktur Pengendalian TSS

Infrastruktur pengendalian kualitas air dalam rangka pengelolaan sungai Citanduy menurut pembagian DPS Hulu, Tengah, dan Hilir beserta target objek permasalahannya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Infrastrtur pengendalian kualitas air (TSS) DPS Citanduy

| <b>Fokus Pengelolaan</b>             | <b>Target</b>   | <b>Jenis Penanganan</b>  |
|--------------------------------------|---|--|
| <i>Upper Catchment (Up Stream)</i>   | Memperbesar Infiltrasi                                | <b>Infrastruktur A:</b><br>➢ Mempertahankan dan meningkatkan <i>land covering</i><br>➢ Implementasi Teknologi Peresapan air  |
|                                      | Mengendalikan surface run off                         | <b>Infrastruktur B:</b><br>➢ Infrastruktur A<br>➢ Pembuatan Dam-dam Pengendali dari tingkat sederhana hingga padat teknologi<br>➢ Pembuatan saluran drainase lokal, dan kawasan              |
|                                      | Mengendalikan morfoerosi di Lahan                     | <b>Infrastruktur C:</b><br>➢ Infrastruktur A dan B<br>➢ Pembuatan, rehabilitasi dan perluasan terasering pada lahan pertanian dan pemukiman<br>➢ Rehabilitasi dan peningkatan jaringan jalan |
|                                      | Mengendalikan Morfoerosi sungai dan Sempadan          | <b>Infrastruktur D:</b><br>➢ Stabilisasi tebing sungai dari mulai teknologi sederhana hingga pada teknologi pada seluruh orde sungai.  |
| <i>Lower Catchment (Down Stream)</i> | Memperbesar Infiltrasi                                | <b>Sama dengan Infrastruktur A</b>   |
|                                      | Mengendalikan surface run off                         | <b>Sama dengan Infrastruktur B</b>   |
|                                      | Mengendalikan Morfoerosi di ahan, sungai dan Sempadan | <b>Infrastruktur E:</b><br>➢ Infrastruktur C dan D<br>➢ Normalisasi dan peningkatan kapasitas tampung sungai   |
|                                      | Pengendalian Sedimentasi                              | <b>Infrastruktur F:</b><br>➢ Integrasi implementasi infrastruktur A, s.d E   |
|                                      | Pengendalian Banjir:                                  | <b>Infrastruktur G:</b><br>➢ Infrastruktur F<br>➢ Pembuatan bangunan pengendali baniiir, tanggul, sudetan, folder, water retention, dll.   |

## 4. Penutup

Pada dasarnya, pengembangan infrastruktur pengendalian kualitas air hanya merupakan perangkat rekayasa pelengkap bagi upaya manusia dalam menjaga kualitas lingkungannya (air sungai). Upaya dan keberhasilan sesungguhnya terletak pada manusia itu sendiri, baik sebagai individu maupun sebagai makhluk sosial apapun kedudukan, tugas dan fungsinya. Apa pun alasannya **Pengendalian Kualitas Air adalah Suatu Keharusan**. Semoga makalah ini bermanfaat.

## Referensi

Thomas Harold E., 1989. Ground-Water Hydrology, US Geological Survey Water Supply 2220 ed. Ralph C. Heath.

Kementrian Lingkungan Hidup, 2006. Master Plan Sungai Citarum (belum dipublikasi).

Kementrian Lingkungan Hidup, 2006. Master Plan Sungai Citanduy (belum dipublikasi)