

POLA FLUKTUASI KEKERUHAN AIR DI AREA POTENSIAL BANJIR SUNGAI CIUJUNG KECAMATAN KRAGILAN, KABUPATEN SERANG

WATER TURBIDITY FLUCTUATION PATTERN IN THE POTENTIAL FLOOD AREA OF THE CIUJUNG RIVER IN KRAGILAN DISTRICT, SERANG REGENCY

Prihartanto

Pusat Teknologi Reduksi Risiko Bencana – BPPT, Jl. MH. Thamrin 8 Jakarta
e-mail: prihartanto@bppt.go.id

ABSTRACT

Water turbidity fluctuation in the potential flood area of Ciujung River in Kragilan District, Serang Regency has a different pattern between dry season and rainy season. To analyze turbidity fluctuation pattern of the Ciujung river we use secondary data on river water quality in the dry season 2013 for the suspended solids parameter that has contribution to river turbidity. As a comparison we measure river water turbidity directly in the rainy season 2016. From the comparison we obtain difference turbidity fluctuation pattern between dry season 2013 and rainy season 2016. The domestic, commercial and industrial activities have contribution to turbidity fluctuation patterns in Ciujung River in Kragilan District which is one of the potential flood areas in Serang Regency. Besides that, sedimentation also occur along a river.

Keywords: *Turbidity, Sedimentation, Flood, Suspended Solids*

ABSTRAK

Fluktuasi kekeruhan air Sungai Ciujung di area potensial banjir Kecamatan Kragilan, Kabupaten Serang memiliki pola yang berbeda antara musim kemarau dan musim hujan. Untuk menganalisis pola fluktuasi turbiditas di Sungai Ciujung, maka digunakan data sekunder kualitas air sungai pada musim kemarau 2013 untuk parameter zat padat tersuspensi yang memiliki kontribusi terhadap kekeruhan sungai. Sebagai perbandingan dilakukan pengukuran kekeruhan secara langsung pada musim hujan 2016. Dari hasil perbandingan kedua musim tersebut diperoleh perbedaan pola fluktuasi kekeruhan antara musim kemarau 2013 dan musim hujan 2016. Kegiatan-kegiatan domestik, komersial dan industri memiliki kontribusi terhadap pola fluktuasi kekeruhan di Sungai Ciujung yang berada di Kecamatan Kragilan. Di samping itu, sedimentasi terjadi juga di sepanjang sungai.

Kata Kunci: Kekeruhan, Sedimentasi, Banjir, Padatan Tersuspensi

1. PENDAHULUAN

Air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat tetap bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Untuk menjaga atau mencapai kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan, maka perlu upaya pelestarian dan atau pengendalian. Pelestarian kualitas air merupakan upaya untuk

memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiahnya.

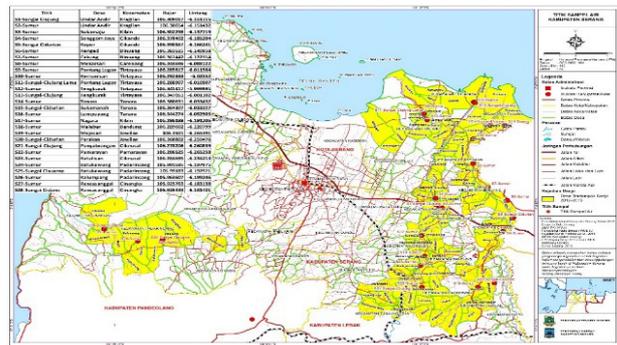
Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kondisi kesehatan masyarakat. Sumber air yang dimanfaatkan oleh masyarakat pada umumnya berupa air permukaan maupun air tanah. Salah satu faktor

yang mempengaruhi kondisi kualitas air permukaan maupun air tanah (sumur) berasal dari kegiatan domestik, industri maupun bencana alam (banjir). Air buangan yang dihasilkan dari aktivitas-aktivitas tersebut dapat menimbulkan pencemaran air.

Definisi pencemaran air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Akibat banjir suatu wilayah dapat mengakibatkan masuknya air buangan domestik maupun industri masuk ke badan air permukaan baik dibuang langsung maupun melalui saluran drainase sehingga dapat mengakibatkan pencemaran air.

Wilayah Kabupaten Serang berada di DAS Cidanau, Ciujung, dan Cidurian. Air di sepanjang ketiga sungai tersebut umumnya dimanfaatkan untuk kebutuhan domestik dan industri. Aktivitas-aktivitas tersebut memiliki kontribusi terhadap terjadinya perubahan kualitas air di badan sungai. Penelitian yang dilakukan Terangna dan Jursal (1996) di Kragilan Sungai Ciujung menunjukkan bahwa sumber pencemaran dominan pada lokasi Kragilan adalah 5 industri yang mayoritas kertas dengan jumlah beban pencemaran organik sebesar 577,8 kg BOD /hari. Pada debit min. 2.5 m kubik perdetik di Bandung, Pamarayan, dengan beban organik 3,93 ton BOD/hari, kadar oksigen terlarut masih defisit antara 0,1-1,5 mg/liter di km 93-104. Apabila debit di Pamarayan dapat dipertahankan minimum 3,5 m kubik per detik untuk mempertahankan oksigen terlarut 3,0 mg/l. Disimpulkan bahwa kualitas air Kragilan tak memenuhi mutu air Golongan B dan C (Sumber bahan baku air minum dan perikanan) pada saat kemarau sehingga perlu pengawasan ketat.

Sungai Ciujung berada di DAS Ciujung di Wilayah Kabupaten Serang. Area di sepanjang Sungai Ciujung hampir sebagian besar berada di area potensial banjir di Kabupaten Serang sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 1. Kualitas air di sepanjang sungai tersebut umumnya dipengaruhi oleh aktivitas-aktivitas domestik, perkotaan dan industri. Aktivitas-aktivitas tersebut memiliki kontribusi terhadap terjadinya perubahan kualitas air di badan sungai pada saat terjadi banjir. Salah satu parameter kualitas air yang terpengaruh oleh banjir adalah parameter kekeruhan air yang memiliki kemungkinan korelasi terjadinya sedimentasi sepanjang sungai.



Gambar 1. Daerah Terdampak Banjir di Kabupaten Serang Provinsi Banten

Sumber : Baliitbang Provinsi Banten, 2016

Pada makalah ini dilakukan kajian mengenai pola fluktuasi kekeruhan air Sungai Ciujung pada musim kemarau dan musim hujan yang berada di Kecamatan Kragilan. Kecamatan ini berada di area potensial banjir Kabupaten Serang yang merupakan di wilayah tengah Sungai Ciujung. Aktivitas yang sangat dominan di wilayah ini adalah aktivitas perkotaan. Dengan demikian dari hasil kajian ini nantinya diharapkan dapat diketahui pengaruh bencana banjir terhadap pola fluktuasi kekeruhan air Sungai Ciujung.

2. METODOLOGI

Untuk mengetahui kondisi kekeruhan air Sungai Ciujung maka dilakukan analisis data sekunder dan pengukuran *in-situ* kualitas air di wilayah potensial genangan banjir sebagai berikut:

2.1. Data Sekunder

Untuk mengetahui kondisi kekeruhan Sungai Ciujung pada musim kemarau dilakukan analisis terhadap data hasil pemantauan kualitas air yang telah dilakukan oleh BPLHD Provinsi Banten pada tahun 2013 untuk parameter zat pada tersuspensi (*Total Suspended Solids/TSS*).

2.2. Titik Pengukuran

Titik-titik pengukuran kualitas air *in-situ* pada musim hujan 2016 dilaksanakan di area potensial genangan banjir sepanjang Sungai Ciujung. Titik-titik pengukuran sepanjang Sungai Ciujung berjumlah tiga (3) titik pengukuran yaitu di Bendung Pamarayan, Kragilan, dan Ciujung Hilir.

2.3. Pengukuran Kualitas Fisik Air *In-Situ*

Pengukuran kualitas fisik air khususnya turbiditas dilakukan secara langsung di lapangan dengan

menggunakan *multiparameter water quality checker* sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Multiparameter Quality Checker

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu permasalahan yang ditemui di wilayah potensi genangan banjir di Kabupaten Serang adalah masalah kualitas air. Bencana banjir yang sering terjadi di area potensial banjir di DAS Ciujung diduga akan meningkatkan kekeruhan (*turbiditas*) air sungai yang mempunyai korelasi kualitatif pada peningkatan total zat padatan tersuspensi (TSS) pada aliran Sungai Ciujung. TSS memberikan kontribusi untuk kekeruhan (*turbidity*) dengan membatasi penetrasi cahaya untuk fotosintesis dan visibilitas di perairan. Sehingga nilai kekeruhan tidak dapat dikonversi ke nilai TSS, akan tetapi peningkatan nilai TSS mempunyai kecenderungan secara kualitatif pada peningkatan turbiditas air. *Total Suspended Solids* atau padatan tersuspensi total (TSS) adalah residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid (APHA, 1999). Yang termasuk TSS adalah lumpur, tanah liat, logam oksida, sulfida, ganggang, bakteri, dan jamur.

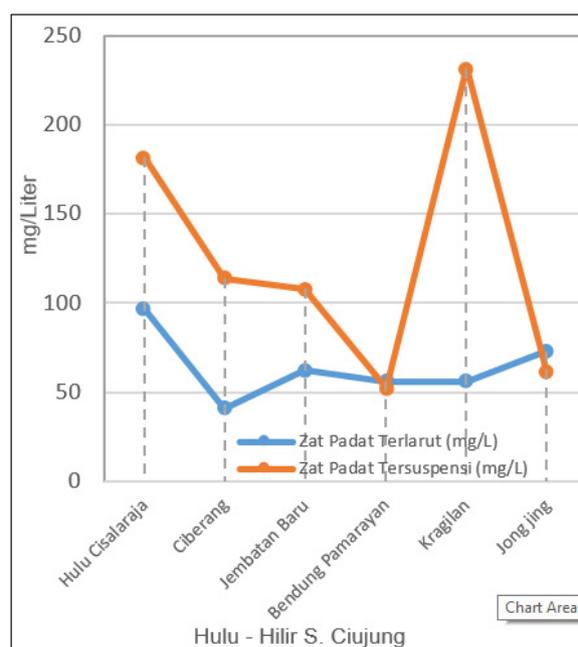
Hasil pemantauan kualitas air pada parameter zat padat terlarut (*Total Dissolved Solids/TDS*) dan zat padat tersuspensi (*Total Suspended Solids/TSS*) di Sungai Ciujung yang dilakukan BLHD Provinsi Banten pada musim kemarau tahun 2013 menunjukkan bahwa rentang TDS di sepanjang Sungai Ciujung berkisar antara 41–97 mg/Liter. Sedangkan TSS berkisar antara 52–182 mg/Liter diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemantauan Kualitas Air Sungai Ciujung
22 Juli – 16 Agustus 2013

| No | Lokasi | Parameter | |
|----|-------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | Zat Padat Terlarut (mg/L) | Zat Padat Tersuspensi (mg/L) |
| 1. | Hulu Cisalaraja | 97 | 182 |
| 2. | Ciberang | 41 | 114 |
| 3. | Jembatan Baru | 62 | 108 |
| 4. | Bendung Pamarayan | 56 | 52 |
| 5. | Kragilan | 56 | 232 |
| 6. | Jong Jing | 73 | 61 |

Sumber : BPLHD Provinsi Banten (2014)

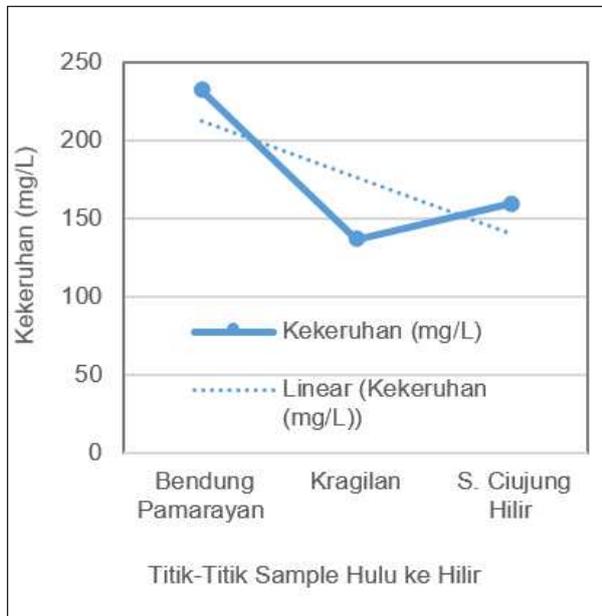
Dari Gambar 3 terlihat bahwa pada musim kemarau, Bendung Pamarayan akan menahan aliran dan menurunkan TSS pada aliran Sungai Ciujung karena terjadi perlambatan kecepatan aliran Sungai Ciujung. Pada musim kemarau 2013 terlihat bahwa terjadi penurunan TSS dari hulu Sungai Ciujung di Cisalaraja hingga Bendung Pamarayan yang menunjukkan adanya dugaan terjadinya sedimentasi sepanjang penggal Cisalaraja – Bendung Pamarayan pada musim kemarau. Belum dapat diketahui secara pasti penyebab tingginya nilai TSS di Kragilan, namun tingginya aktivitas domestik, komersial, dan industri di Kragilan diduga menjadi salah satu penyebab tingginya input TSS di Kragilan dari kegiatan-kegiatan tersebut.



Sumber : BPLHD Provinsi Banten (2014)

Gambar 3. Zat Padat Terlarut dan Zat Padat Tersuspensi Sepanjang Sungai Ciujung

Apabila dibandingkan dengan hasil pengukuran Kekерuhan (Turbiditas) secara *in-situ* pada musim hujan 2016 terukur bahwa TDS Sungai Ciujung berkisar antara 136–231,9 mg/Liter sebagaimana diperlihatkan grafik berikut :



Gambar 4. Kekерuhan Sungai Ciujung Hulu-Hilir di Sungai Ciujung

Dari Gambar 4 terlihat bahwa terjadi penurunan TSS –yang dapat merepresentasikan kekерuhan– dari Bendung Pamarayan menuju ke arah hilir yang memberikan dugaan terjadinya sedimentasi sepanjang sungai Ciujung pada musim hujan 2016. Meskipun tidak ada korelasi secara langsung antara TSS dan turbiditas, namun dapat dijelaskan bahwa peningkatan TSS akan memperlihatkan peningkatan turbiditas secara kualitatif. TSS memberikan kontribusi untuk kekерuhan (*turbidity*) dengan membatasi penetrasi cahaya ke dalam air. Sehingga nilai kekерuhan tidak dapat dikonversi ke nilai TSS. Kekерuhan adalah kecenderungan ukuran sampel untuk menyebarkan cahaya. Sementara hamburan diproduksi oleh adanya partikel tersuspensi dalam sampel. Kekерuhan adalah murni sebuah sifat optik (Weiner, 2012).

Kekeruhan yang relatif rendah di Kragilan dibandingkan dengan kekерuhan di Bendung Pamarayan dan Sungai Ciujung hilir menimbulkan dugaan adanya penambahan *inflow* air hujan pada musim hujan dari saluran drainase di sekitar Kragilan ke dalam Sungai Ciujung. Hal ini dapat dijelaskan bahwa Kragilan merupakan wilayah perkotaan yang memiliki jaringan drainase perkotaan.

4. KESIMPULAN

Kecamatan Kragilan merupakan wilayah yang berada di area potensial bencana banjir di kabupaten Serang. Hasil analisis parameter kekерuhan dan zat padat terlarut di lokasi ini pada musim kemarau 2013 dan musim hujan 2016 menunjukkan kemungkinan terjadinya sedimentasi dari arah hulu menuju hilir Sungai Ciujung.

Tingginya nilai TSS di Kragilan pada musim kemarau 2013 kemungkinan akibat tingginya input TSS di Kragilan dari kegiatan-kegiatan domestik, perkotaan dan industri di wilayah ini.

Kekeruhan yang relatif rendah di Kragilan dibandingkan dengan kekерuhan di Bendung Pamarayan dan Sungai Ciujung hilir kemungkinan disebabkan oleh penambahan *inflow* air hujan dari saluran drainase perkotaan.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, 2001. Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), 1999. *Standart Method for Examination of Water dan Wastewater*, 22nd edition
- BPLHD Provinsi Banten, 2014, Pengendalian Pencemaran Air, http://blhd.bantenprov.go.id/read/article/28/pengendalian_pencemaran_air.html, 2014
- Terangna, N. & Jursal, 1996, Daya Dukung Sungai Ciujung Terhadap Beban Pencemaran Organik, Departemen Pekerjaan Umum.
- Weiner, E. R., 2012. *Applications of Environmental Aquatic Chemistry: A Practical Guide*, Third Edition, CRC Press