

## **DINAMIKA PERAIRAN EUTROFIK PADA WADUK JATILUHUR**

**Rizka Maria, Hilda Lestiana, Dedi Mulyadi, dan Sukristiyanti\***

### **ABSTRAK**

*Waduk Jatiluhur merupakan salah satu waduk di Jawa Barat yang memiliki berbagai fungsi antara lain untuk penyediaan air irigasi, pembangkit tenaga listrik, pemenuhan air minum untuk daerah Jawa Barat dan DKI, perikanan dan pariwisata. Namun dengan berkembangnya jumlah keramba apung mengakibatkan bertambahnya limbah organik yang dapat menimbulkan polusi air waduk. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status dan dinamika perairan yang diakibatkan oleh melimpahnya limbah organik dalam jumlah yang cukup besar. Berdasarkan hasil pengukuran lapangan dan data referensi diperoleh nilai kandungan fosfor berkisar antara 34 – 45 mg/m<sup>3</sup>, kandungan nitrogen 850 mg/m<sup>3</sup>, nilai kecerahan berkisar 0,2 – 0,4 m, densitas fitoplankton sampai kedalaman 4 m berkisar antara 74,444 – 998,958.10<sup>3</sup> ind/l, fitoplankton didominasi oleh Cyanophyceae 0,00315 % - 0,1355 %. Dari nilai parameter diatas disimpulkan bahwa waduk Jatiluhur termasuk jenis perairan eutropik yaitu perairan dengan kadar unsur hara, tingkat produktivitas primer tinggi dan memiliki tingkat kecerahan yang rendah. Hasil parameter fisik dan kimia, kualitas air waduk Jatiluhur masih dalam batas normal untuk dimanfaatkan sebagai air minum, namun kadar COD yang sangat tinggi (hasil analisa laboratorium, nilai COD berkisar antara 6.9 – 172 mg/l), kandungan COD yang melebihi ambang batas akan menimbulkan efek negatif jika digunakan untuk sumber baku air minum.*

**Kata kunci :** *Waduk Jatiluhur, limbah organik, fitoplankton, eutrophic.*

### **PENDAHULUAN**

Waduk IR H. Juanda di kawasan Jatiluhur mulai didirikan tahun 1967. Waduk ini terletak di bawah waduk Saguling dan Cirata dengan ketinggian 110 m dpl dengan luas area 8300 ha. Sebagai waduk serbaguna memiliki berbagai fungsi antara lain untuk penyediaan air irigasi, pembangkit tenaga listrik, pemenuhan air minum untuk daerah Jawa Barat dan DKI, perikanan dan pariwisata.

Kawasan waduk IR H. Juanda kini telah dipenuhi oleh keramba jala apung (KJA) yang diketahui dengan pasti menghasilkan limbah organik dalam jumlah yang besar. Selain dari KJA, perairan waduk IR H. Juanda juga mendapatkan suplai nutrisi dari sungai yang bermuara padanya yang membawa limbah pemukiman dan kegiatan pertanian yang dilaluinya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui status dan dinamika perairan waduk Ir. H. Juanda Jatiluhur yang diakibatkan oleh melimpahnya limbah organik dalam jumlah yang cukup besar.

---

\* Pusat Penelitian Geoteknologi – LIPI  
Jl. Sangkuriang, Kompleks LIPI Gd. 70 Bandung 40135

## **METODELOGI PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di waduk Jatiluhur dengan tahapan penelitian sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Melakukan penelusuran literatur dan data pendukung data kualitas air dari badan riset kelautan dan perikanan loka riset pemacuan stok ikan Jatiluhur Purwakarta dan PLTA Ir. H. Juanda.

### 2. Pengambilan contoh air

Pengambilan contoh air waduk dilakukan bertahap dalam kurun waktu 4 bulan selama bulan Mei – Agustus 2007. Dalam kurun waktu tersebut merupakan musim pancaroba dimana sangat sedikit terjadi hujan sehingga air waduk diharapkan tidak mengalami pengenceran pada saat pengambilan contoh air. Selain itu hal ini dilakukan dengan pertimbangan pada musim kemarau merupakan saat yang kritis untuk kualitas air.

### 3. Pemeriksaan kualitas air

Pemeriksaan kualitas air dilakukan di lapangan dan di laboratorium. Pengujian dilapangan meliputi parameter fisik yang mudah berubah seperti temperatur, pH, dan DHL dan kecerahan. Sedangkan parameter kimia dan biologi diperiksa di laboratorium. Metode pemeriksaan kualitas air yang dipakai berdasarkan Standar Nasional Indonesia bidang Pekerjaan Umum mengenai Kualitas Air edisi tahun 1990.

### 4. Evaluasi Kualitas Air

Evaluasi dan pembahasan terutama dilakukan terhadap parameter – parameter yang berhubungan dengan air minum. Sebagai dasar evaluasi untuk sumber baku air minum menggunakan standar Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 907/Menkes/SK/VII/2002 tentang Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil pengamatan lapangan dan analisa laboratorium diketahui bahwa ada beberapa kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan dan mengakibatkan berkurangnya kualitas air di waduk Ir. H. Juanda. Beberapa kondisi yang menyebabkan

berkurangkan kualitas waduk Jatiluhur adalah 1) pertumbuhan keramba apung disekitar waduk yang menghasilkan limbah organik dalam jumlah besar, 2) suplai nutrien dari sungai yang bermuara padanya yang membawa limbah pemukiman dan kegiatan pertanian yang dilaluinya. Masuknya nutrien kedalam waduk akan langsung dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhannya, namun tidak semua fitoplankton mempunyai kemampuan yang sama dalam memanfaatkan nutrien yang tersedia, sehingga kecepatan tumbuh setiap jenis fitoplankton dalam suatu badan air berbeda, dan akibatnya struktur komunitas dan dominasi fitoplankton dalam suatu badan air selalu berubah. Kilham dan Kliham mengungkapkan bahwa dominasi suatu jenis fitoplankton pada suatu perairan lebih banyak ditentukan oleh perbandingan jenis nutrien; utamanya nitrogen fosfor dan silika terlarut; daripada kelimpahan nutrien itu sendiri. Berdasarkan fenomena itulah maka selain sifat fisik dan kimia air, fitoplankton juga sering dimanfaatkan untuk menganalisis status kualitas perairan termasuk perairan waduk

Berdasarkan hasil pengukuran lapangan dan data referensi diperoleh nilai kandungan fosfor berkisar antara 34 – 45 mg/m<sup>3</sup>, kandungan nitrogen 850 mg/m<sup>3</sup>, nilai kecerahan berkisar 0,2 – 0,4 m, densitas fitoplankton sampai kedalaman 4 m berkisar antara 74,444 – 998,958.10<sup>3</sup> ind/l, fitoplankton didominasi oleh Cyanophyceae 0,00315 % - 0,1355 %. Dari nilai parameter diatas disimpulkan bahwa waduk Jatiluhur termasuk jenis perairan eutropik yaitu perairan dengan kadar unsur hara, tingkat produktivitas primer tinggi dan memiliki tingkat kecerahan yang rendah.

Parameter yang berpengaruh terhadap kondisi air untuk pemenuhan baku air minum antara lain kekeruhan, zat tersuspensi, zat organik dan parameter lainnya.

### ***Kekeruhan dan Zat Tersuspensi (TSS)***

Kekeruhan berkaitan dengan zat tersuspensi karena kekeruhan air waduk dipengaruhi oleh kadar zat tersuspensi yang ada. Zat tersuspensi terdiri dari bahan organik dan anorganik. Bahan organik misalnya mikroorganisme seperti ganggang, algae, bakteri, senyawa dan protein yang melayang – layang dalam air sedangkan bahan anorganik meliputi pasir halus dan lumpur alami. Bahan organik juga dapat berasal dari hasil limbah industri dan rumah tangga yang mengalir ke dalam waduk dan aktivitas

keramba apung yang melebihi ambang batas. Dampaknya terhadap kondisi baku air minum yaitu keberadaan zat tersuspensi dapat menyebabkan mikroorganisme lebih tahan terhadap proses disinfeksi.

Dari hasil penelitian menunjukkan nilai kekeruhan berkisar antara 0.3 – 11 NTU, sedangkan ambang batas nilai kekeruhan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 dibatasi tidak boleh lebih dari 5 NTU. Nilai kekeruhan yang diatas ambang batas hanya terdapat pada satu lokasi, yaitu di dekat inlet waduk Jatiluhur. Nilai kekeruhan yang tinggi ini dimungkinkan karena faktor sedimentasi yang berasal dari tepian waduk atau material yang terbawa dari waduk Cirata.

Nilai zat tersuspensi berkisar antara 20 – 256 mg/l, nilai ini masih jauh dibawah ambang batas yaitu 5000 mg/l. Kadar zat tersuspensi mulai tinggi ketika memasuki daerah keramba apung. Ditinjau dari kadar zat tersuspensinya, air waduk jatiluhur masih bisa digunakan sebagai sumber baku air minum.

### ***Zat Organik***

Keberadaan zat organik dalam air dapat merupakan sumber pencemar. Sumber pencemar ini berasal dari limbah domestik, limbah industri dan aktivitas keramba apung. Senyawa organik tidak semuanya berbahaya, namun keberadaanya menimbulkan masalah karena bahan organik dapat terurai oleh mikroorganisme dimana dalam proses penguraiannya membutuhkan oksigen. Karena dalam air mengandung banyak zat organik dapat menyebabkan oksigen dalam air berkurang. Fenomena ini sering terjadi di waduk jatiluhur dimana ikan – ikan banyak yang mati lemas karena kekurangan oksigen disamping juga akibat gejala up welling.

Parameter yang dapat dipakai sebagai indikator untuk menentukan banyaknya zat organik dalam air antara lain Chemical Oxygen Demand (COD). Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Perencanaan Air, nilai COD dibatasi tidak boleh lebih dari 10 mg/l. Dari hasil analisa laboratorium, nilai COD berkisar antara 6.9 – 172 mg/l. Nilai ini sangat besar dan diatas ambang batas baku mutu air minum. Kadar COD melebihi ambang batas terdapat di beberapa tempat yaitu di daerah inlet waduk, di daerah keramba apung dan di daerah dekat saluran pembuangan limbah domestik. Secara keseluruhan nilai COD di daerah

ini tinggi sehingga kondisi air waduk Jatiluhur dalam kondisi kritis untuk digunakan sebagai air minum.

### ***Parameter Lain***

Parameter lain yang dipantau pada penelitian ini antara lain DHL, zat terlarut, ammonium, fosfat, klorida, nitrit, nitrate, pH, sulfat, natrium dan kalium. Hasil pengukuran menunjukkan kadar nilainya masih dibawah ambang batas persyaratan sumber baku air minum.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Hasil pengukuran lapangan dan data referensi diperoleh nilai kandungan fosfor berkisar antara 34 – 45 mg/m<sup>3</sup>, kandungan nitrogen 850 mg/m<sup>3</sup>, nilai kecerahan berkisar 0,2 – 0,4 m, densitas fitoplankton sampai kedalaman 4 m berkisar antara 74,444 – 998,958.10<sup>3</sup> ind/l, fitoplankton didominasi oleh Cyanophyceae 0,00315 % - 0,1355 %. Dari nilai parameter diatas disimpulkan bahwa waduk Jatiluhur termasuk jenis perairan eutropik yaitu perairan dengan kadar unsur hara, tingkat produktivitas primer tinggi dan memiliki tingkat kecerahan yang rendah, 2) Hasil parameter fisik dan kimia, kualitas air waduk jatiluhur masih dalam batas normal untuk dimanfaatkan sebagai air minum, namun kadar COD yang sangat tinggi (hasil analisa laboratorium, nilai COD berkisar antara 6.9 – 172 mg/l), kandungan COD yang melebihi ambang batas akan menimbulkan efek negatif jika digunakan untuk sumber baku air minum.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonimous, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat – Syarat dan Pengawasan Kualitas Air, Jakarta, 1990.
- Anonimous, Kumpulan Standar Nasional Indonesia Bidang Pekerjaan Umum Mengenai Kualitas Air, Badan Litbang Pengairan Pekerjaan Umum, Jakarta, 1990.
- Anonimous, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, Jakarta, 2001.
- John D. Hem, “ Study And Interpretation Of Chemical Characteristic Of Natural Water”, Third Edition, U.S. Geological Survey Water Suply Paper 2254, 1989

Rizka Maria, Hilda Lestiana, Sukristiyanti, Nining Karningsih, Sutarman, “Observasi Kualitas Air Pada Waduk Jatiluhur”, Proceeding Seminar Geoteknologi, Kontribusi Kebumihan Dalam Pembangunan Berkelanjutan, hal 119 – 124, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2007

Yudhi Soetrisno Garno, “Dinamika Kualitas Perairan Di Muara Jangari-Bendungan Cirata” Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia, Vol.3, No.4 (Juli 2001), Hal. 19 – 27 /Humas-Bppt/Any