

KAJIAN PENYEBAB PENURUNAN VOLUME AIR DI WADUK JATILUHUR DARI ASPEK GEOLOGI

Dedi Mulyadi, Hilda Lestiana, Rizka Maria, Sukristiyanti*

ABSTRAK

Salah satu masalah di Waduk Jatiluhur yang telah banyak diberitakan di berbagai media serta berdasarkan hasil pengamatan lapangan adalah terjadinya penurunan volume air waduk. Volume yang makin menyusut ini perlu diperhatikan, mengingat Waduk Jatiluhur mempunyai peranan penting sebagai sumber air bersih bagi masyarakat di daerah hilir DAS Citarum seperti Kerawang, Bekasi dan Jakarta. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan dan pengolahan data di studio, diduga bahwa penurunan volume air waduk disebabkan oleh pengurangan pasokan air kedalam waduk. Sedimentasi yang terjadi menyebabkan beberapa sungai yang masuk ke Waduk mengalami pendangkalan. Proses pendangkalan disebabkan beberapa faktor, diantaranya litologi dan tutupan lahan. Litologi tersebut memperlihatkan dua golongan batuan yaitu batuan yang mudah terlarut (soluble) dan yang lebih resisten. Batuan yang mudah terlarut serta tutupan lahan yang miskin vegetasi memberikan kontribusi terhadap sedimentasi yang terjadi di waduk Jatiluhur.

Kata kunci : *litologi, sedimentasi, Waduk Jatiluhur*

ABSTRACT

One of the problem most reported in the media and widely observed in the field about the Jatiluhur Dam is the decrease of the dam water volume. The decreasing volume needs to taken into consideration particularly because the Jatiluhur Dam is the source of clean water for the people at the downstream of Citarum watershed like Kerawang, Bekasi and Jakarta. Based on the field observation and data analysis, it is assumed that the decreasing volume of water is due to the decreasing water supply into the dam. Rivers sedimentation caused the diminishing water volume of the dam. The sedimentation is due to several factors like lithology and land cover. The lithology of the area is showing two types of rock, the soluble rock and the more resistant rock. The soluble rock and the less vegetated land cover contributes to the current sedimentation of Jatiluhur Dam.

Keywords: *lithology, sedimentation, Jatiluhur Dam*

PENDAHULUAN

Waduk Jatiluhur terletak di Kecamatan Jatiluhur, Kabupaten Purwakarta (± 9 km dari pusat Kota Purwakarta). merupakan bendungan terbesar di Indonesia. Bendungan tersebut dinamakan oleh pemerintah, Waduk Ir. H. Juanda, dengan panorama danau yang luasnya 8.300 ha. Bendungan ini mulai dibangun sejak tahun 1957 oleh kontraktor asal Perancis, dengan potensi air yang tersedia sebesar 12,9 milyar m^3 / tahun dan merupakan waduk serbaguna pertama di Indonesia.

* Puslit Geoteknologi LIPI
e-mail : dedi19@yahoo.com

Di dalam Waduk Jatiluhur, terpasang 6 unit turbin dengan daya terpasang 187 MW dengan produksi tenaga listrik rata-rata 1.000 juta kwh setiap tahun, dikelola oleh PT. PLN (Persero).

Selain dari itu Waduk Jatiluhur memiliki fungsi penyediaan air irigasi untuk 242.000 ha sawah (dua kali tanam setahun), air baku air minum, budi daya perikanan dan pengendali banjir yang dikelola oleh Perum Jasa Tirta II.

Selain berfungsi sebagai PLTA dengan sistem limpasan terbesar di dunia, kawasan Jatiluhur memiliki banyak fasilitas rekreasi yang memadai, seperti hotel dan bungalow, bar dan restaurant, lapangan tenis, bilyard, perkemahan, kolam renang dengan *water slide*, ruang pertemuan, sarana rekreasi dan olahraga air, playground dan fasilitas lainnya. Sarana olahraga dan rekreasi air misalnya mendayung, selancar angin, kapal pesiar, ski air, boating dan lainnya. (wikipedia.org)

Hingga saat ini waduk Jatiluhur masih banyak dikunjungi oleh wisatawan domestik maupun mancanegara, salah satunya wisata air dan memancing. Banyaknya fungsi mengakibatkan Jatiluhur sebagai salah satu andalan ekonomi kabupaten Purwakarta. Namun demikian sangat disayangkan dengan penurunan debit dari Waduk Jatiluhur pada tahun 15 September 2003 dilaporkan bahwa debit menurun hingga yaitu 77,34 meter. Yang artinya pada kondisi sangat mengawatirkan. (www.unisosdem.org/ekopol)

Bererapa permasalahan yang kini tengah dialami oleh Waduk Jatiluhur diantaranya adalah penurunan kualitas air yang disebabkan oleh limbah yang terbawa dari sungai maupun oleh pakan ikan yang terlarut. Selain masalah kualitas air di Waduk Jatiluhur adalah penuruanan muka air waduk hal ini diperkirakan oleh dampak curah hujan yang rendah yang menyebabkan volume air Waduk Jatiluhur mengalami penurunan sepuluh sentimeter per hari.

Pada 7 Januari 2003. dilaporkan air di waduk menurun hingga 83 meter. Menurut pihak Hubungan Masyarakat Perusahaan Jatiluhur, ketinggian normal waduk sekitar 88 meter. Penurunan air waduk tak urung berpengaruh pula terhadap pasokan air bersih ke Jakarta. Pasokan ke Ibu Kota menurun sekitar 15 meter (liputan6.com)

Secara kasat mata penurunan muka air Waduk Jatiluhur dapat diamati pada saat pengambilan sampel air yang dilakukan pada bulan agustus 2007 dan 2008 yang lalu berupa terlihatnya dinding waduk dengan sangat mencolok.

Salah satu penyebab turunnya muka air di waduk Jatiluhur, tidak hanya faktor iklim dan rendahnya curah hujan, salah satunya adalah sedimentasi yang disebabkan oleh perubahan penggunaan lahan didaerah hulu DAS Citarum.

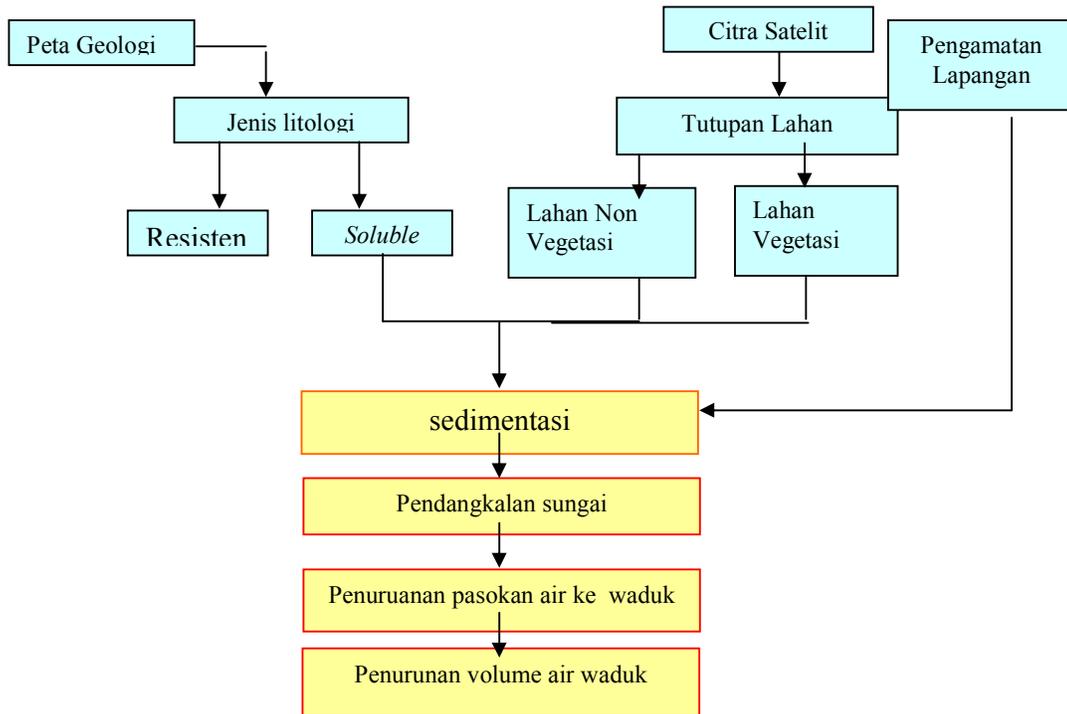
Akibat perubahan fungsi lahan didaerah hulu Citarum mengakibatkan kondisi tanah penutup lebih mudah tererosi sehingga hal ini membuat proses sedimentasi lebih mudah terjadi. Hal lain adalah batuan yang berada sekitar daerah Citarum hulu maupun Waduk Jatiluhur ternyata tidak hanya batuan yang mempunyai resistensi yang tinggi, terdapat diantaranya batuan yang mudah lapuk, sehingga jenis batuan ini dapat memberikan kontribusi pada sedimentasi yang pada akhirnya menyebabkan menurunnya muka air Waduk Jatiluhur.

BAHAN DAN METODE

Penelitian akan dilakukan dengan meneliti jenis batuan yang resisten dan mudah terlarut dengan bantuan peta geologi yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian Geologi, Bandung.. Selain hal tersebut dianalisis kekeruhan air Waduk Jatiluhur pada beberapa titik di daerah waduk. Pengamatan citra satelit pada band yang sensitif terhadap air.

Metode

- Pembagian kelas peta geologi berdasarkan sifat kekerasan batuan menggunakan peta geologi yang dibuat oleh Pusat Penelitian Geologi Bandung, untuk memperoleh dua kelas batuan yaitu batuan resisten dan batuan tidak resisten.
- Interpretasi tutupan lahan berdasarkan Citra ASTER dengan menggunakan metoda *stretching enhancement* untuk memperoleh dua kelas tutupan lahan yaitu kelas vegetasi dan kelas non vegetasi.
- Peta pengkelasan geologi dengan peta tutupan lahan disimulasikan untuk mengetahui kontribusi pada proses sedimentasi.
- Hasil analisis contoh air di Waduk Jatiluhur akan menjadi data pembanding



Gambar 1 : Diagram alir penelitian

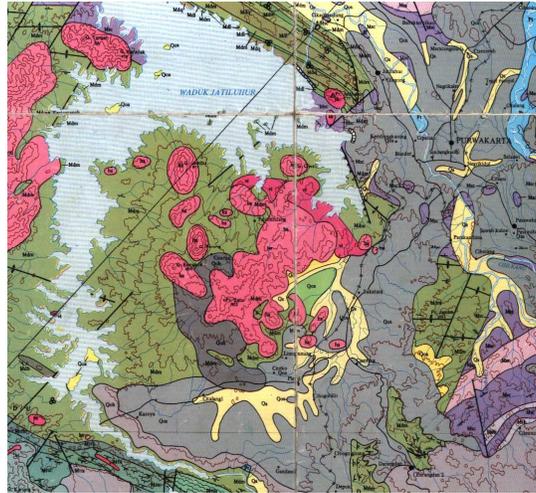
Geologi daerah Penelitian

Daerah Jatiluhur terletak di Kabupaten Purwakarta, kondisi geologi terdiri dari batuan sedimen klasik, berupa: batu pasir, batu gamping, batu lempung, batuan vulkanik (turf, breksi vulkanik, batuan beku terobosan, batu lempung napalan, konglemerat dan napal). Batuan beku terobosan terdiri dari andesit, diorit, vetrofir, basal dan gabro. Batuan tersebut umumnya bertebaran di sebelah Barat Daya wilayah Kab. Purwakarta. Jenis batuan napal, batu pasir kuarsa merupakan batuan yang tertua di Kab. Purwakarta dengan lokasi sebaran di tepi Waduk Ir. H. Juanda dan batu lempung yang berumur lebih muda (Miosen) tersebar di wilayah Barat Laut bagian Timur Kab. Purwakarta dan endapan gunung api tua yang berasal dari Gunung Burangrang, Gunung Sunda berupa tuf, lava andesit basaltis, breksi vulkanik dan lahar.

Di atas batuan ini diendapkan pula hasil erupsi gunung api muda yang terdiri dari batu pasir, lahar, lapili, breksi, lava basal, aglomerat tufan, pasir tufa, lapili dan lava scoria.

Bahan galian yang terdapat di wilayah Kab. Purwakarta diantaranya adalah: batu kali,

batu pasir, batu andesit, batu gamping, lempung, pasir, pasir kuarsa, sirtu, tras, posfat, barit dan gif.(Purwakarta.go.id)



Gambar 1. Geologi daerah Jatiluhur dan sekitarnya (Sujatmiko, 2003)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data mengenai penurunan permukaan Waduk Jatiluhur memperlihatkan secara perlahan terjadi penurunan walupun tidak memperlihatkan penurunan yang drastis. (tabel 1)

No	Tanggal	Permukaan air	Sumber
1	2003	77,34meter	Perum Jasa Tirta II
2	Tanggal 8 April 2006,	99,25 meter	Perum Jasa Tirta II
3	Tanggal 7 April 2006,	99,20 meter	Perum Jasa Tirta II
4	Tanggal 9 Oktober 2008,	97 meter	Kompas.com

Batuan mengalami siklus dimulai dari pembentukan kemudian proses transportasi, mengalami dekomposisi, hal ini sangat dipengaruhi oleh proses iklim, begitupun yang terjadi di daerah sekitar Waduk Jatiluhur pada umumnya terdiri dari batuan resisten dan batuan lapuk hal ini dapat dilihat pada peta geologi yang telah disederhanakan, sehingga dapat diamati bahwa batuan lapuk atau *soluble* terdapat di daerah rendah dan berdekatan dengan Sungai Cisanggrah, dan bagian selatan waduk,

sehingga diperkirakan telah memberikan kontribusi pada sedimentasi di Waduk Jatiluhur, ditambah batuan sekitar waduk (foto 1 dan 2) yang terdiri dari serpih lempungan dengan sisipan batugamping napalan, jenis batuan tersebut karena proses iklim/ cuaca akan mudah tertransportasi menjadi endapan. Sungai-sungai yang bermuara di Waduk Jatiluhur juga t memberikan kontribusi sedimentasi.

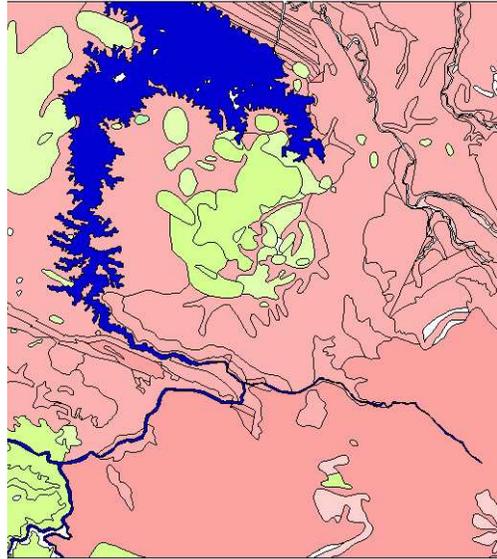


Foto 1. Litologi sekitar Waduk yang terdiri Batulempung napal



Foto 2. Pertambangan andesit sekitar Waduk Jatiluhur

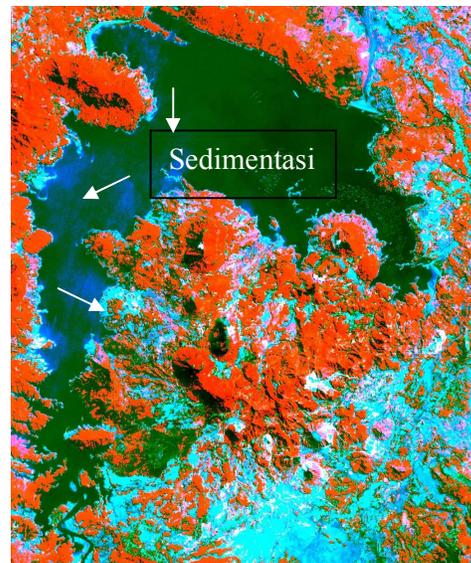
Dari hasil penyederhanaan peta geologi (gambar 2) memperlihatkan daerah Jatiluhur dan sekitarnya dibagi kedalam dua katagori, batuan napal (warna coklat muda) dan batuan kuarsa yang mengelilingi daerah Waduk dikelaskan menjadi batuan yang mudah terlarut sedangkan batuan intrusi (warna Hijau) digolongkan batuan yang resisten. Selain Napal daerah waduk juga mempunyai litologi berupa endapan gunungapi tua.



Gambar 2. Peta pembagian batuan resisten (hijau muda) dan *soluble* (berwana coklat muda) di daerah Waduk Jatiluhur

Pengamatan citra satelit

Interpretasi tutupan lahan berdasarkan Citra ASTER dengan menggunakan metoda *stretching enhancement* untuk memperoleh dua kelas tutupan lahan yaitu kelas vegetasi dan kelas non vegetasi dibuat berdasarkan citra Aster 2003 (Gambar 3 dan 4) memperlihatkan terdapat daerah bukaan dicirikan pada citra komposit dengan warna biru terang dengan tekstur halus, terdapat di bagaian timur waduk dan Sungai Cisomang daerah tersebut merupakan lahan persawahan dan perladangan sedangkan pada Citra Aster hasil yang telah di enhan dengan metoda stertching memperlihatkan bagian sedimentasi di beberapa mulut sungai dengan warna putih dengan tekstur halus.



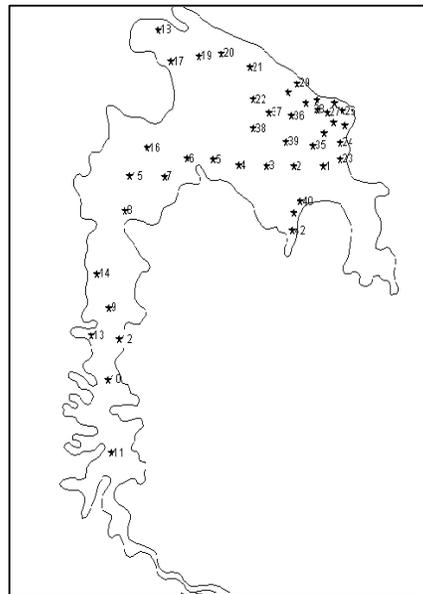
Gambar 3. Citra Aster Daerah 12 Juli 2003



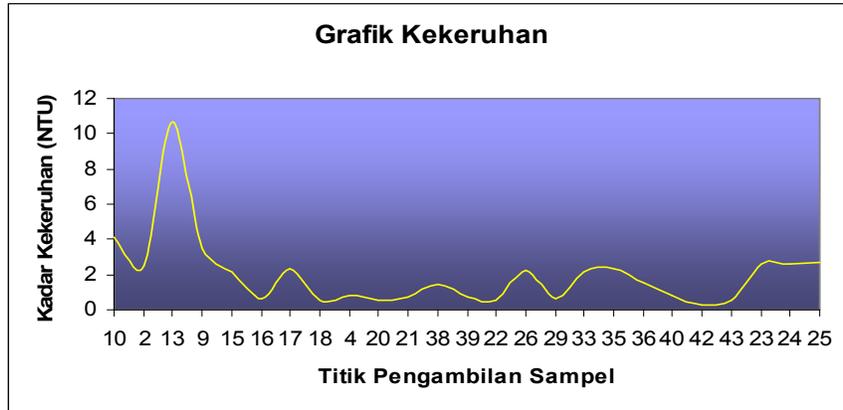
Gambar 4. Citra Aster Daerah (komposit 326) 12 Juli 2003

Pengamatan Lapangan

Pada pengamatan lapangan yang dilakukan pada tahun 2007, pengambilan contoh air untuk dianalisis nilai kekeruhan diambil tersebar Waduk Jatiluhur, hasilnya menunjukkan bahwa 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. (gambar 6, grafik nilai kekeruhan) 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 Foto 5-9 (Rizka, 2007)



Gambar 5. Lokasi pengambilan contoh air waduk Jatiluhur



Gambar 6 Grafik kekeruhan Contoh air Waduk Jatiluhur



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8

Foto 5, Memperlihatkan penggunaan lahan disekitar daerah waduk berupa kebun campuran. Foto 6 Badan sungai Cisomang yang bagian sisinya telah mengalami sedimentasi Foto 7 Bagian sisi sungai yang memperlihatkan daerah penggunaan lahan dan sediementasi. Foto 8 Panorama di Waduk Jatiluhur terlihat penurunan muka air pada dinding waduk



Foto 8,9,10,dan 11 memperlihatkan menurunnya muka air Waduk Jatiluhur

KESIMPULAN

Dari pengamatan lapangan, interpretasi citra Aster dan analisis sampel air dapat disimpulkan bahwa Waduk Jatiluhur saat ini telah mengalami penurunan yang disebabkan oleh pengurangan pasokan air kedalam waduk.

1. Hasil analisis Citra Aster tahun 2003 memperlihatkan bahwa telah terjadi proses sedimentasi dengan penampakan warna abu-abu pada daerah timur waduk, atau bagian sungai yang menghubungkan Waduk Cirata dan Waduk Jatiluhur.
2. Secara Visual teramati pada citra Aster komposit band 321, bahwa di daerah pinggiran waduk dan di bagian hulu sungai Cisomang telah terjadi bukaan lahan, yang bila di dibandingkan dengan peta geologi ada pada daerah batuan alluvial yang sangat dimungkinkan menjadi penyebab dari sedimentasi.
3. Hasil analisis air didaerah waduk memperlihatkan bahwa kekeruhan telah melampaui ambang batas yaitu 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.

DAFTAR PUSTAKA

- Erni Murniati http://www.unisosdem.org/ekopol_detail.php?aid=2781&coid=2&caid=40
diakses tanggal 8 Oktober 2008
- <http://cetak.kompas.com/read/xml/2008/09/23/0051380/pasokan.air.baku.untuk.pam.jaya>
diakses tanggal 8 Oktober 2008
- [http:// perum Jasa Tirta II.go.id](http://perumJasaTirtaII.go.id) diakses tanggal 8 Oktober 2008
- [http:// liputan6.com/daerah/?id=136266](http://liputan6.com/daerah/?id=136266), diakses tanggal 8 Oktober 2008
- http://id.wikipedia.org/wiki/Waduk_Jatiluhur, diakses tanggal 8 Oktober 2008
- Hilda Dkk, 2007 Permasalahan Waduk Jatiluhur pada Saat Ini, Prosedding hasil
Penelitian Puslit Geoteknologi, Bandung.
- Rizka Dkk, 2007 Observasi Kualitas Air Pada Waduk Jatiluhur, Prosedding hasil
Penelitian Puslit Geoteknologi, Bandung.
- Sudjatmiko, 2003 Peta geologi Lembar Cianjur, Jawa Barat, Pusat Penelitian dan
Pengembangan Geologi, Bandung.