

Analisis Kualitas Air Dan Sedimen Di Waduk Cirata Akibat Kegiatan Kolam Jaring Apung (Kja) *by Evi Afiatun*

Submission date: 10-Apr-2023 09:46AM (UTC+0700)

Submission ID: 2060083854

File name: 201012_Vol_12_No_4_Anal_Kualitas_Air_dan_Sedimen_-_Infomatek.pdf (497.18K)

Word count: 4766

Character count: 26992



INFOMATEK

Volume 12 Nomor : 4 Desember 2010

JURNAL **INFO**RMATIKA, **MA**NAJEMEN DAN **TEK**NOLOGI

PEMBUATAN ALAT UKUR KELEMBABAN MENGGUNAKAN SENSOR SHT11

BRM Djoko Widodo, Gatot Santoso, Asep Zaenal M

ANALISIS KUALITAS AIR DAN SEDIMEN DI DAERAH MUARA SUNGAI CIPALABUHAN

Hari Pradiko, Yulianti

PENGUJIAN CRISP LINEAR PROGRAMMING PADA FORMULASI SUBSTITUSI KEJU NATURAL OLEH *RENNET CASEIN* DAN *MINYAK SAWIT* DALAM PEMBUATAN KEJU OLAHAN

Syarif Assalam

PENGEMBANGAN INVESTASI DI BIDANG INDUSTRI PENGOLAHAN SAMPAH YANG BERBASIS LINGKUNGAN

Erwin M. Pribadi

ANALISIS KUALITAS AIR DAN SEDIMEN DI WADUK CIRATA AKIBAT KEGIATAN KOLAM JARING APUNG (KJA)

Yonik Meilawati Yustiani, Evi Afiatun, Saeful Habibi

ANALISA KEPUTUSAN PEMINDAHAN MESIN ZEHNTTEL DI PT INTI (PERSERO) DENGAN MENGGUNAKAN METODA ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Yogi Yogaswara

Jurnal INFOMATEK	Vol. 12	No. 4	Hal. 199 – 262	Bandung Desember 2010	ISSN 1411-0865
---------------------	---------	-------	----------------	--------------------------	-------------------

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG



INFOMATEK

Volume 12 Nomor 4 Desember 2010 JURNAL INFORMATIKA, MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI

Pelindung

(Dekan Fakultas Teknik)

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. H. Iman Sudirman, DEA
Prof. Dr. Ir. Deddy Muchtadi, MS
Dr. Ir. Abdurrachim
Dr. Ir. M. Sukrisno Mardiyanto, DEA
Prof. Dr. Ir. Harun Sukarmadijaya, M.Sc.
Prof. Dr. Ir. Djoko Sujarto, M.Sc.tk.

Pimpinan Umum

Dr. Ir. Nurman Helmi, DEA

Ketua Penyunting

Dr. Ir. Bonita Anjarsari, M.Si

Sekretaris Penyunting

Dr. Ir. Yusep Ikrawan, M.Sc.

Sekretariat

Asep Dedi Setiandi

Pendistribusian

Rahmat Karamat

Penerbit : Jurnal INFOMATEK - Informatika, Manajemen dan Teknologi - diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung

Penerbitan : Frekuensi terbit INFOMATEK dalam satu volume sebanyak 4 nomor per tahun pada setiap bulan : Maret, Juni, September, Desember. Penerbitan perdana Volume 1 nomor 1 dimulai pada bulan Juni 1999.

Alamat Penyunting dan Tata Usaha : Fakultas Teknik Universitas Pasundan Jl. Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung 40153, Tel. (022) 2019435, HUNTING 2019433, 2019407 Fax. (022) 2019329, *E-mail* : infomatek_ft@yahoo.com

KEBIJAKAN REDAKSI

1. UMUM

Kontribusi artikel dapat diterima dari berbagai institusi pendidikan maupun penelitian atau sejenis dalam bidang informatika, manajemen dan teknologi. Manuskrip dapat dialamatkan kepada redaksi :

Dr. Bonita Anjarsari, Ir., M.Sc
Jurusan Teknologi Pangan
Fakultas Teknik – Universitas Pasundan
Jl. Dr. Setiabudhi No. 193
Bandung 40153

Manuskrip harus dimasukkan dalam sebuah amplop ukuran A4 dan dilengkapi dengan judul artikel, alamat korespondensi penulis beserta nomor telepon/fax, dan jika ada alamat e-mail. Bahasa yang digunakan dalam artikel lebih diutamakan bahasa Indonesia. Bahasa Inggris, khusus untuk bahasa asing, akan dipertimbangkan oleh redaksi.

2. ELEKTRONIK MANUSKRIP

Penulis harus mengirimkan manuskrip akhir dan salinannya dalam disket (3,5" HD) kepada alamat di atas, dengan mengikuti kondisi sebagai berikut :

- Hanya mengirimkan manuskrip dalam bentuk 'hard copy' saja pada pengiriman pertama,
- Jika manuskrip terkirim telah diperiksa oleh tim redaksi, dan 'Redaktur Ahli' untuk kemudian telah diperbaiki oleh penulis, kirimkan sebuah disket (3,5" HD) yang berisi salinan manuskrip akhir beserta 'hard copy'-nya. Antara salinan manuskrip dalam disket dan hard copy nya harus sama,
- Gunakan word for windows '98, IBM compatible PC sebagai media penulisan,
- Manuskrip harus mengikuti aturan penulisan jurnal yang ditetapkan seperti di bawah ini,
- Persiapkan 'back-up' salinan di dalam disket sebagai pengamanan.

3. PENGETIKAN MANUSKRIP

- Pada halaman pertama dari manuskrip harus berisi informasi sebagai berikut : (i) judul, (ii) nama dan institusi penulis, (iii) abstrak yang tidak boleh lebih dari 75 kata, diikuti oleh kata kunci yang berisi maksimum 8 kata, (iv) sebuah catatan kaki dengan simbol bintang (*) pada halaman pertama ini berisi nomor telepon, fax maupun e-mail penulis sebagai alamat yang dapat dihubungi oleh pembaca.
- Setiap paragraf baru harus dimulai pada sisi paling kiri dengan jarak satu setengah spasi. Semua bagian dalam manuskrip (antara abstrak, teks, gambar, tabel dan daftar rujukan) berjarak dua spasi.

Gunakan garis bawah untuk definisi Catatan kaki (footnotes) harus dibatasi dalam jumlah dan ukuran, serta tidak harus berisi ekspresi formula matematik.

- Abstrak harus menjelaskan secara langsung dengan bahasa yang jelas isi daripada manuskrip, tetapi bukan motivasinya. Ia harus menerangkan secara singkat dan jelas prosedur dan hasil, dan juga tidak berisi abreviasi ataupun akronim. Abstrak diketik dalam satu kolom dengan jarak satu spasi.
- Teks atau isi manuskrip diketik dalam dua kolom dengan jarak antar kolom 0,7 cm dengan ukuran kertas lebar 19,3 cm dan panjang 26,3 cm. Sisi atas dan bawah 3 cm, sisi samping kiri dan kanan 1,7 cm.
- Setiap sub judul atau bagian diberi nomor urut romawi (seperti I, II, ..., dst), diikuti sub-sub judulnya, mulai dari PENDAHULUAN sampai dengan DAFTAR RUJUKAN. Gunakan huruf kapital untuk penulisan sub-judul.
- Gambar harus ditempatkan pada halaman yang sama dengan teks dan dengan kualitas yang baik serta diberi nama gambar dan nomor urut. Sama halnya untuk tabel.
- Persamaan harus diketik dengan jelas terutama untuk simbol-simbol yang jarang ditemui. Nomor persamaan harus ditempatkan di sisi sebelah kanan persamaan secara berurutan, seperti (1), (2).
- Sebutkan hanya referensi yang sesuai dan susun referensi tersebut dalam daftar rujukan yang hanya dan telah disebut dalam teks. Referensi dalam teks harus diindikasikan melalui nomor dalam kurung seperti [2]. Referensi yang disebut pertama kali diberi nama belakang penulisnya diikuti nomor urut referensi, contoh : Pihartono [3], untuk kemudian bila disebut kembali, hanya dituliskan nomor urutnya saja [3].
- Penulisan rujukan dalam daftar rujukan disusun secara lengkap sebagai berikut :

Sumber dari jurnal ditulis :

- [1] Knowles, J. C., and Reissner, E., (1958), Note on the stress strain relations for thin elastic shells. *Journal of Mathematics and Physics*, **37**, 269-282.

Sumber dari buku ditulis :

- [2] Carslaw, H. S., and Jaeger, J. C., (1953), *Operational Methods in Applied Mathematics*, 2nd edn. Oxford University Press, London.

- Urutan penomoran rujukan dalam daftar rujukan disusun berurutan berdasarkan nama pengarang yang terlebih dahulu di sebut dalam manuskrip.
- Judul manuskrip diketik dengan huruf "Arial" dengan tinggi 12, 9 untuk abstrak, dan 10 untuk isi manuskrip.

**DAFTAR ISI**

BRM Djoko Widodo, Gatot Santoso, Asep Zaenal M	199 - 208	PEMBUATAN ALAT UKUR KELEMBABAN MENGGUNAKAN SENSOR SHT11
Hari Pradiko, Yulianti	209 - 220	ANALISIS KUALITAS AIR DAN SEDIMEN DI DAERAH MUARA SUNGAI CIPALABUHAN
Syarif Assalam	221 - 232	PENGUJIAN CRISP LINEAR PROGRAMMING PADA FORMULASI SUBSTITUSI KEJU NATURAL OLEH <i>RENNET CASEIN</i> DAN <i>MINYAK SAWIT</i> DALAM PEMBUATAN KEJU OLAHAN
Erwin M. Pribadi	233 - 242	PENGEMBANGAN INVESTASI DI BIDANG INDUSTRI PENGOLAHAN SAMPAH YANG BERBASIS LINGKUNGAN
Yonik Meilawati Yustiani, Evi Afiatun, Saeful Habibi	243 - 252	ANALISIS KUALITAS AIR DAN SEDIMEN DI WADUK CIRATA AKIBAT KEGIATAN KOLAM JARING APUNG (KJA)
Yogi Yogaswara	253 - 262	ANALISA KEPUTUSAN PEMINDAHAN MESIN ZEHNTel DI PT INTI (PERSERO) DENGAN MENGGUNAKAN METODA ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)



INFOMATEK

Volume 12 Nomor 4 Desember 2010

ANALISIS KUALITAS AIR DAN SEDIMEN DI WADUK CIRATA AKIBAT KEGIATAN KOLAM JARING APUNG (KJA)

Yonik Mellawati Yustiani¹⁾, Evi Afiatun²⁾, Saeful Habibi³⁾

Program Studi Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik-Universitas Pasundan

Abstrak : Waduk di Cirata digunakan untuk berbagai kegiatan dan telah memberikan dampak yang signifikan terhadap lingkungan, terbukti dengan adanya kerusakan pada peralatan di PLTA, turunnya kualitas air dan terjadinya sedimentasi di beberapa kawasan. Hal yang paling dominan yaitu pemanfaatan kegiatan budi daya ikan atau dikenal dengan istilah kolam jaring apung (KJA). Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh beban pencemar dari kegiatan kolam jaring apung (KJA) terhadap kualitas air dan sedimen di perairan waduk Cirata. Pengambilan sampel air dilakukan dari 6 (enam) lokasi. Hasil analisis terhadap data sekunder kualitas air menunjukkan bahwa kualitas air diperoleh bahwa parameter yang melebihi baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 yaitu BOD, Nitrit (NO₂), Total coliform, Fecal Coliform, dan seng (Zn). Dari Sedangkan data primer hasil penelitian didapatkan bahwa kualitas air (berbeda dgn kalimat sebelumnya?) dan sedimen di kawasan KJA yang melebihi baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 yaitu BOD, Nitrit (NO₂), dan Fosfat. Peningkatan konsentrasi polutan diakibatkan oleh adanya pengenceran akibat peningkatan debit karena musim hujan tiba, konsentrasi dari zat organik cukup tinggi dan konsentrasi DO relatif rendah/tinggi?. Dengan hasil penelitian untuk sampel air dan sedimen di kawasan KJA dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan KJA telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kualitas air di waduk Cirata.

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: English (U.S.)

Kata kunci : kualitas air, sedimen, kolam jaring apung, waduk Cirata

I. PENDAHULUAN

Waduk Cirata merupakan salah satu waduk yang berada di propinsi Jawa Barat yang beroperasi sejak tahun 1987. Mulanya diperuntukkan sebagai PLTA, namun karena faktor ekonomi masyarakat sekitar rendah maka pihak PLTA memberikan kesempatan kepada masyarakat untuk memanfaatkan perairan

waduk dengan menambah kegiatan seperti pertanian pasang surut, pariwisata dan budi daya ikan. Ternyata pemanfaatan kawasan perairan waduk di Cirata dengan berbagai kegiatan telah memberikan dampak yang signifikan baik secara kualitas dan kuantitas, terbukti dengan adanya kerusakan pada peralatan di PLTA, turunnya kualitas air dan terjadinya sedimentasi di beberapa kawasan. Hal yang paling dominan yaitu pemanfaatan kegiatan budi daya ikan atau dikenal dengan

¹⁾ yonik@unpas.ac.id

²⁾ Alumni Prodi Teknik Lingkungan

istilah kolam jaring apung (KJA) dimana jumlah yang diperbolehkan dibangun oleh masyarakat yaitu 12.000 petak, sementara berdasarkan hasil sensus terakhir tahun 2003 jumlahnya telah mencapai \pm 40.000 petak KJA. Jika kegiatan KJA ini terus meningkat maka kondisi dari air waduk akan mengalami tingkat pencemaran yang tinggi dan kondisinya bisa menjadi eutrofik.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisa zat pencemar dari kegiatan kolam jaring apung (KJA) di perairan waduk Cirata. Tujuan dari penelitian yaitu untuk mengetahui pengaruh beban pencemar dari kegiatan kolam jaring apung (KJA) terhadap kualitas air di perairan waduk Cirata.

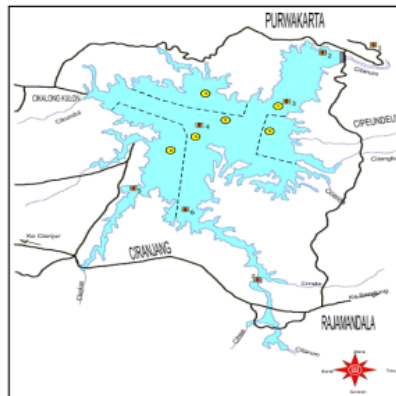
II. METODOLOGI

Penelitian dilakukan di waduk Cirata dengan cara pengamatan langsung ke lapangan yaitu di Perairan waduk Cirata, tepatnya berada di tiga kawasan kegiatan kolam jaring apung (KJA) yaitu Kabupaten Bandung, Cianjur dan Purwakarta.

Pengambilan sampel air yang dilakukan oleh BPWC pada tahun 2004-2006 (...) sebagai data sekunder diambil sebanyak 7 (tujuh) titik yaitu di Outlet UP Pintu IV (titik 1), Intake UP (titik 2), Batas Daerah Bahaya (titik 3), Zona II Purwakarta (titik 4), Muara Cisokan (titik 5), Muara Sungai Citarum (titik 6) dan Badan air sungai Citarum (titik 7) dimana dilakukan setiap

3 bulan sekali. Untuk data primer diambil sebanyak 6 titik sampel air dan sedimen yang dilakukan pada 10 Januari 2007. Lokasinya yaitu daerah luar KJA kabupaten Bandung (titik 1), Daerah KJA Kabupaten Bandung (titik 2), daerah luar KJA kabupaten Purwakarta (titik 3), Daerah KJA Kabupaten Purwakarta (titik 4), daerah luar KJA kabupaten Cianjur (titik 5) dan Daerah KJA Kabupaten Cianjur (titik 6).

Peta lokasi pengambilan sampel dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1
Sketsa peta titik sampling

Pengambilan sampel air diambil sebanyak 1 liter dan sampel sedimen sebanyak \pm 1 kg. Sampel yang diambil diperkirakan dapat mewakili dari jumlah keseluruhan KJA yang bertujuan untuk mengetahui dan menentukan parameter dominan yang terkandung pada limbah tersebut. Parameter yang diperiksa yaitu

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

Formatted: Indonesian

pH, BOD, COD, Zat Organik, Ammonium, Nitrit, Nitrat, dan Phosfat.

III. HASIL PENELITIAN

Pengamatan yang dilakukan pihak BPWC yaitu setiap 3 (tiga) bulan sekali atau per triwulan dalam setahun. Dari data 2004–2006 bahwa parameter yang signifikan menunjukkan adanya pengaruh dalam menurunkan kualitas air di perairan waduk Cirata, yaitu :

3.1 BOD

Peningkatan konsentrasi BOD memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kondisi kualitas air di waduk Cirata. Hampir di setiap stasiun pengamatan menunjukkan dimana konsentrasi BOD telah melebihi ambang batas baku mutu (PP No. 82 Tahun 2001) yaitu diatas rentang 6 - 12 mg/l. Sumber dari BOD ini dipengaruhi oleh berbagai input yaitu dari sungai-sungai yang masuk dimana dari tiap input sungai ini dan mengandung berbagai jenis limbah domestik dan industri dan serta berbagai kegiatan yang berlangsung di sekitar waduk seperti pemakaian perahu berbahan bakar solar dan kegiatan KJA.

3.1.1 Nitrit (NO₂)

Peningkatan konsentrasi nitrit (NO₂) di perairan waduk Cirata dapat dilihat bahwa di beberapa stasiun pengamatan telah melebihi ambang batas baku mutu dimana peningkatannya dipengaruhi oleh input air sungai yang membawa limbah industri dan domestik.

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi NO₂ yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 0,06 mg/l. Menurut Moore, 1991 bahwa jika kadar nitrit melebihi 0,05 mg/l dapat bersifat toksik terhadap organisme perairan. Namun pada industri, nitrit bermanfaat sebagai penghambat terjadinya proses korosi karena proses nitrifikasi banyak menggunakan oksigen terlarut.

3.1.2 Fecal Coliform dan Total Coliform

Fecal coliform, adalah anggota dari *coliform* total (*Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiela* dan *Enterobacter*, Effendi [1]), yang mampu memfermentasi laktosa pada suhu 44,5 °C. Sekitar 97 % dari total kandungan bakteri coliform tinja manusia merupakan fecal coliform, selain itu juga banyak ditemukan dalam tinja hewan, sehingga *fecal coliform* dapat dijadikan sebagai indikator untuk mengetahui tingkat pencemaran di perairan.

Tingginya jumlah *Fecal Coliform* dan *Total Coliform* di waduk cirata dipengaruhi oleh buangan/kotoran ikan yang di budidaya dan kotoran manusia yang menghuni KJA.

3.1.3 Seng (Zn)

Seng merupakan unsur yang terdapat di alam dengan jumlah yang berlimpah, Moore, J.W. [2]. Namun di perairan kelarutan unsur seng dan oksida seng relatif rendah, seng berikatan dengan klorida dan sulfat mudah terlarut, sehingga kadar seng sangat dipengaruhi oleh

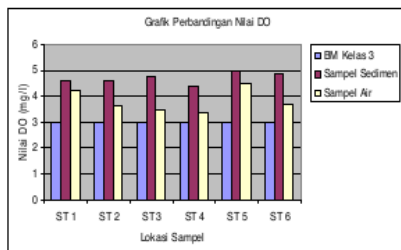
bentuk senyawanya. Kadar seng diperairan alami adalah < 0,05 mg/l [2]; sedang pada perairan asam mencapai 50 mg/l dan pada perairan laut 0,01 mg/l, McNeely, dkk [3]. Meningkatnya konsentrasi seng di perairan Cirata diakibatkan oleh adanya polutan yang berasal dari industri dan korosi dari pipa PLTA.

3.1.4 Tingkat Keasaman

Konsentrasi pH untuk sampel air dan sedimen berada dalam rentang baku mutu menurut PP No. 82 Tahun 2001 yaitu antara 6 – 9. Dengan mengacu pada baku mutu maka konsentrasi pH untuk tiap stasiun dapat dikatakan masih dalam kondisi normal.

3.1.5 Dissolved Oxygen

Di perairan tawar, kadar oksigen berkisar antara 15 mg/l pada suhu 0° C dan 8 mg/l pada suhu 25° C, sedangkan pada perairan laut berkisar antara 11 mg/l pada suhu 0° C dan 7 mg/l pada suhu 25° C [3].



Gambar 2
Konsentrasi DO (mg/l)

Gambar 2 menunjukkan bahwa konsentrasi DO dari tiap stasiun untuk kualitas air dan sedimen masih berada pada ambang batas baku. Tinggi rendahnya dari konsentrasi DO tergantung pada pencampuran (*mixing*) dan pergerakan (*turbulence*) massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, dan limbah (*effluent*) yang masuk ke perairan waduk Cirata.

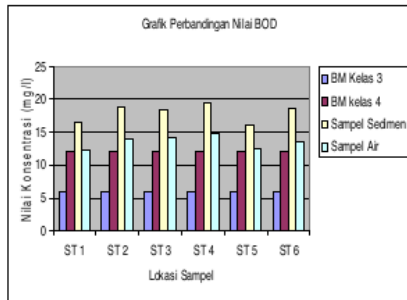
3.1.6 Biochemical Oxygen Demand (BOD)

BOD merupakan gambaran kadar bahan organik dimana jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroba aerob untuk mengoksidasi bahan organik menjadi karbondioksida dan air, Davis, dkk [4].

BOD menunjukkan jumlah oksigen yang dikonsumsi pada proses respirasi oleh mikroba aerob yang terdapat dalam botol BOD yang diinkubasi pada suhu sekitar 20 °C selama lima hari dalam keadaan tanpa cahaya, Boyd, C.E. [5].

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi BOD yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 6 (BM Kelas 3) dan 12 mg/l (BM Kelas 4).

Formatted: Font color: Auto, Indonesian



Gambar 3
Konsentrasi BOD (mg/l)

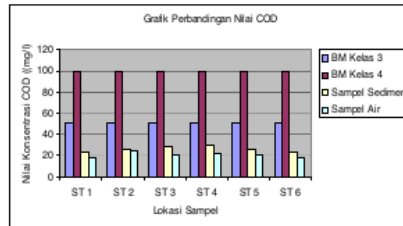
Grafik pada Gambar 3 menunjukkan bahwa konsentrasi BOD dari tiap stasiun untuk kualitas air dan sedimen telah melebihi ambang batas baku. Hal ini dipengaruhi oleh adanya perubahan suhu, densitas plankton, keberadaan mikroba dan jenis bahan organik yang terkandung di dalam perairan [1].

3.2 Chemical Oxygen Demand (COD)

COD dapat diartikan sebagai jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik secara kimia. Pada prosedur penentuan COD, oksigen yang dikonsumsi setara dengan jumlah dikromat yang diperlukan untuk mengoksidasi sampel [5].

Konsentrasi COD perairan yang tidak tercemar biasanya < 20 mg/l, sedangkan pada perairan yang tercemar > 200 mg/l dan pada limbah industri dapat mencapai 60.000 mg/l, UNESCO/WHO/UNEP [6].

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi COD yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 50 – 100 mg/l.



Gambar 4
Konsentrasi COD (mg/l)

Gambar 4 menunjukkan bahwa konsentrasi COD untuk kualitas air dan sedimen masih berada dibawah baku mutu (PP No. 82 Tahun 2001). Konsentrasi COD dipengaruhi oleh jumlah bahan organik yang terkandung di perairan.

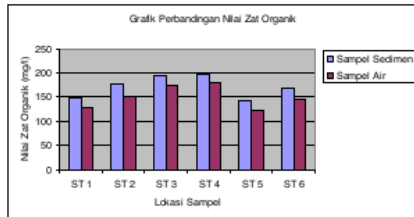
3.2.1 Zat Organik

Bahan organik berasal dari tiga sumber utama yaitu alam seperti minyak nabati, hewani dll, sintesis yang meliputi bahan organik yang diproses oleh manusia, dan fermentasi seperti alcohol, aseton dll yang diperoleh dari hasil aktivitas mikroorganisme, Sawyer,dkk [7].

Unsur karbon merupakan penyusun utama bahan organik, keberadaan zat anorganik dalam bentuk CO_2 , HCO_3^- , dan CO_3^{2-} yang mengatur aktivitas biologi di perairan, Wetzel, R.G. [8].

Sumber utama karbon di perairan adalah aktivitas fotosintesis dan fiksasi karbon oleh

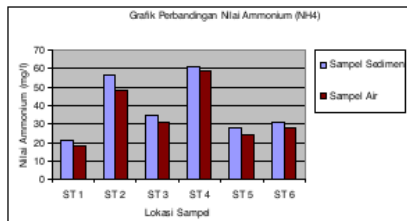
bakteri. Pada lapisan profundal dari perairan waduk yang bersifat oligotrofik dimana sekitar 24% dari produksi bahan organik dihasilkan oleh asimilasi CO₂ oleh bakteri heterotrof.



Gambar 5.
Konsentrasi Zat Organik (mg/l)

Gambar 5 menunjukkan bahwa konsentrasi zat organik dari sampel air dan sedimen memiliki konsentrasi cukup tinggi dan bervariasi. Tingginya konsentrasi zat organik di perairan dipengaruhi oleh penggunaan pakan ikan dari kegiatan KJA dan unsur hara lain yang terbawa akibat arus air.

3.2.2 Ammonium (NH₄⁺)



Gambar 6.
Konsentrasi Ammonium (mg/l).

Gambar 6 menunjukkan bahwa konsentrasi ammonium untuk kualitas air lebih rendah

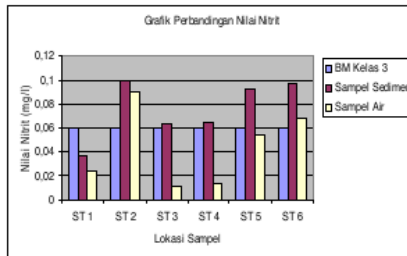
dibanding dengan konsentrasi ammonium kualitas sedimen. Tingginya konsentrasi ammonium berasal dari gas buang hasil dari berbagai aktivitas mikroorganisme.

3.2.3 Nitrit (NO₂)

Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara amonia dan nitrat (nitrifikasi), dan antara nitrat dan gas nitrogen (denitrifikasi) yang berlangsung secara anaerob. Proses denitrifikasi dimulai dengan gas N₂ yang terlepas dilepaskan dari dalam air ke udara, Wetzel, R.G. [9].

Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/l dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/l. Jika kadar nitrit di perairan melebihi konsentrasi sebesar 0,05 mg/l maka nitrit akan bersifat toksik bagi organisme perairan yang sangat sensitif [2].

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi NO₂ yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 0,06 mg/l.



Gambar 7.
Konsentrasi Nitrit (mg/l).

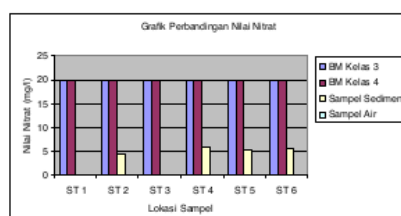
Gambar 7 menunjukkan bahwa konsentrasi nitrit di sebagian stasiun pengambilan sampel telah melebihi ambang batas baku mutu yaitu sampel air stasiun 2 sebesar 0,09 mg/l dan stasiun 6 sebesar 0,068 mg/l sedangkan untuk sampel sedimen yaitu di stasiun 2 sebesar 0,1 mg/l, stasiun 3 sebesar 0,064 mg/l, stasiun 4 sebesar 0,065 mg/l, stasiun 5 sebesar 0,092 mg/l, dan stasiun 6 sebesar 0,097 mg/l.

Tingginya konsentrasi nitrit bersumber dari limbah domestik dan adanya aktivitas biologis dari mikroba.

3.2.4 Nitrat (NO_3^-)

Nitrat merupakan bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Senyawa ini merupakan hasil dari proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat adalah proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung pada kondisi aerob.

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi NO_3^- yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 20 mg/l.



Gambar 8.

Konsentrasi Nitrat (mg/l).

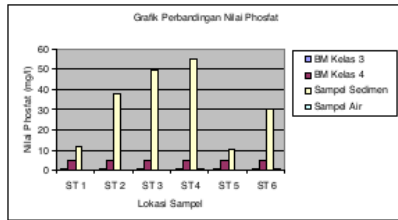
Gambar 8 memperlihatkan bahwa konsentrasi nitrat tiap stasiun untuk kualitas air dan sedimen secara keseluruhan masih berada dibawah standar baku mutu sehingga dapat dikatakan bahwa konsentrasi nitrat tidak mencemari perairan waduk Cirata. Peningkatan konsentrasi nitrat di KJA dipengaruhi oleh kadar konsentrasi dari DO, pH, bakteri yang melakukan aktivitas biologis, dan suhu optimum.

3.2.5 Phosfat (PO_4^-)

Fosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Di perairan unsur phosphor tidak ditemukan dalam bentuk organik bebas sebagai elemen, melainkan dalam bentuk senyawa anorganik yang terlarut (orthophosfat dan polifosfat) dan senyawa organik yang berupa partikulat fosfor membentuk kompleks dengan ion besi dan kalsium pada kondisi aerob, bersifat tidak larut dan mengendap pada sediment sehingga tidak dapat dimanfaatkan oleh algae akuatik, Jeffries, M, dkk [10].

Menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi PO_4^- yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 1 – 5 mg/l. Gambar 9 memperlihatkan diketahui bahwa konsentrasi phosfat untuk kualitas air yang masih dibawah baku mutu masih yaitu di ST-1, ST-2, ST-3, ST-5 dan ST-6. Sedangkan yang melebihi baku mutu yaitu ST-4, hal ini dipengaruhi jumlah KJA yang berimpitan (jarak yang berdekatan). Untuk

sampel sedimen bahwa konsentrasi fosfat dari ST-1 sampai ST-6 telah melebihi ambang batas baku mutu.



Gambar 9.
Konsentrasi Fosfat (mg/l).

Tingginya konsentrasi fosfat dipengaruhi oleh banyaknya penggunaan pakan ikan dari kegiatan KJA dan penggunaan pupuk yang berasal dari lahan pertanian pasang surut.

3.3 Perkiraan Pengaruh KJA Terhadap Kualitas Air Waduk Cirata

Berdasarkan hasil pemeriksaan sampel air dan sedimen bahwa parameter yang melebihi baku mutu yaitu BOD, NO_2 , dan Fosfat. Perkiraan dari pengaruh parameter dilihat berdasarkan jarak antara lokasi kegiatan KJA dibandingkan dengan lokasi luar KJA yang berada di daerah/kabupaten yang sama. Pengambilan sampel di kawasan KJA kabupaten Bandung dimana terdapat dua stasiun yaitu stasiun 1 dan stasiun 2 (ST-1 dan ST-2). Sebagai titik acuan perbandingan diambil ST-2 yang menunjukkan aktivitas adanya kegiatan KJA.

Jarak antara ST-2 dengan ST-1 yaitu ± 500 m, dimana diperkirakan bahwa konsentrasi dari

lokasi KJA akan mengalami penurunan. Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa dengan jarak ± 500 m, misalkan untuk konsentrasi BOD bahwa nilai BOD untuk sampel kualitas air di ST-2 sebesar 13,96 mg/l menurun di ST-1 menjadi 12,35 mg/l. demikian pula dengan parameter lainnya yang diambil sebagai sampel menunjukkan bahwa dengan jarak ± 500 m menunjukkan penurunan konsentrasi. Pengambilan sampel di kawasan KJA kabupaten Purwakarta yaitu ST-3 dan ST-4. sebagai titik acuan perbandingan diambil ST-4 yang menunjukkan aktivitas KJA. Jarak antara ST-4 dengan ST-3 yaitu ± 500 m, dimana diperkirakan bahwa konsentrasi dari lokasi KJA akan mengalami penurunan.

Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa dengan jarak 500 m, misalkan untuk konsentrasi BOD bahwa nilai BOD untuk sampel kualitas air di ST-4 sebesar 13,96 mg/l menurun di ST-3 menjadi 12,35 mg/l. demikian pula dengan parameter lainnya yang diambil sebagai sampel menunjukkan bahwa dengan jarak ± 500 m menunjukkan penurunan konsentrasi. Pengambilan sampel di kawasan KJA kabupaten Cianjur yaitu ST-5 dan ST-6. sebagai titik acuan perbandingan diambil ST-6 yang menunjukkan aktivitas KJA. Jarak antara ST-6 dengan ST-5 yaitu ± 500 m, dimana diperkirakan bahwa konsentrasi dari lokasi KJA akan mengalami penurunan.

Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa dengan jarak 500 m, misalkan untuk konsentrasi BOD bahwa nilai BOD untuk sampel kualitas air di ST-6 sebesar 13,96 mg/l menurun di ST-5 menjadi 12,35 mg/l. demikian pula dengan parameter lainnya yang diambil sebagai sampel menunjukkan bahwa dengan jarak \pm 500 m menunjukkan penurunan konsentrasi. Fluktuasi harian oksigen terlarut (DO) dapat mempengaruhi parameter kimia, terutama pada saat kondisi tanpa adanya DO dimana dapat mengakibatkan perubahan sifat kelarutan beberapa unsur kimia di perairan [10]. Jika kadar DO di perairan sangat rendah maka sangat berbahaya bagi kelangsungan organisme akuatik, hal ini sangat signifikan karena semakin rendah DO, maka semakin tinggi toksisitas dari unsur toksid yang ada di perairan seperti Zn, Cu, Pb, Sn, dan amonia. Oleh karena itu diperuntukkan bagi kepentingan perikanan untuk menjaga kondisi perairan agar konsentrasi DO tidak kurang dari 5 mg/l. Jika kadar DO < 2 mg/l maka dapat menyebabkan kematian ikan [6]. Sementara untuk konsentrasi DO di sekitar kawasan KJA berada di rentang > 4 mg/l. Peningkatan konsentrasi dari BOD dipengaruhi oleh adanya perubahan suhu, densitas plankton, keberadaan mikroba dan jenis bahan organik yang terkandung di dalam perairan [1]. Berdasarkan pernyataan tersebut maka untuk kondisi perairan di KJA memiliki korelasi dimana pengaruh-pengaruh diatas telah

mendorong untuk peningkatan konsentrasi BOD.

Perairan alami mengandung nitrit sekitar 0,001 mg/l dan sebaiknya tidak melebihi 0,06 mg/l. Sedangkan menurut PP No. 82 Tahun 2001 bahwa konsentrasi NO₂ yang diperbolehkan untuk perairan waduk adalah 0,06 mg/l. Berdasarkan hasil penelitian bahwa konsentrasi NO₂ nilainya sebagian besar telah melebihi baku mutu, meningkatnya konsentrasi NO₂ dipengaruhi oleh banyak faktor seperti perbedaan arus air, arah angin, tingginya endapan (sedimen) dan buangan limbah domestik di kawasan KJA. Keberadaan fosfor secara berlebihan yang disertai dengan keberadaan nitrogen dapat menstimulir ledakan pertumbuhan algae di perairan (*Algae Bloom*). Peningkatan algae ini akan menghambat penetrasi oksigen dan cahaya matahari sehingga kurang menguntungkan bagi ekosistem perairan. Pengaruh signifikan dari lokasi KJA ini dapat dipengaruhi oleh akibat perubahan suhu, kecepatan arus air (angin), dan perubahan musim. Tingginya konsentrasi polutan di sedimen bisa mengakibatkan *upwelling* yaitu kondisi didalam dasar air telah terjadi perubahan massa air sehingga air dari bawah akan naik ke permukaan dengan membawa sebagian endapan.

Hal ini biasa terjadi pada saat perubahan musim terutama perubahan dari musim kemarau ke musim penghujan. Kasus yang pernah terjadi di

waduk cirata bahwa menjelang musim penghujan ikan-ikan banyak yang mati akibat pengaruh *upwelling* tersebut. Oleh karena itu para petani ikan terkadang memanen ikannya lebih awal daripada waktu biasanya.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan untuk kualitas air yang dilakukan oleh BPWC bahwa parameter yang melebihi baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 untuk musim hujan dan musim kemarau yaitu BOD, Nitrit (NO₂), Total coliform, Fecal Coliform, dan seng (Zn). Berdasarkan hasil pengamatan bahwa untuk musim hujan, perubahan konsentrasi pencemar diakibatkan oleh adanya pengenceran dengan meningkatnya debit, meningkatnya aktivitas mikroba, dan meningkatnya konsentrasi DO (oksigen terlarut).

Sedangkan untuk musim kemarau dimana polutan yang masuk meningkat akibat menurunnya debit air waduk sehingga pengenceran berkurang dan penurunan aktivitas mikroorganisme karena konsentrasi DO menurun. Untuk parameter hasil penelitian kualitas air dan sedimen di kawasan KJA menunjukkan bahwa parameter yang melebihi baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 yaitu BOD, Nitrit (NO₂), dan Fosfat. Peningkatan konsentrasi polutan diakibatkan oleh adanya pengenceran akibat peningkatan debit karena musim hujan tiba, konsentrasi dari zat organik cukup tinggi dan konsentrasi DO relatif rendah yaitu $4 < DO < 5$ mg/l.

Dengan hasil penelitian untuk sampel air dan sedimen di kawasan KJA dapat ditarik kesimpulan bahwa kegiatan KJA telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan kualitas air di waduk Cirata.

V. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Cetakan ke-5. Penerbit Kanisius. Anggota IKAPI. Yogyakarta.
- [2] Moore, J.W. (1991), *Inorganic Contaminants of Surface Water*. Springer-Verlag, New York. 334 p.
- [3] McInely, R.N., Nelmanis, V.P., and Dwyer, L. (1979), *Water Quality Source Book, A guide to Water Quality Parameter*. Inland Water Directorate, Water Quality Branch, Ottawa, Canada. 89 p.
- [4] Davis, M.L and Cornwell, D.A. 1991. *Introduction to Environmental Engineering*. Second Edition. Mc-Graw-Hill, Inc., New York. 822 p.
- [5] Boyd, C.E. (1988), *Water Quality In Warmwater Fish Ponds*. Fourth Printing. Auburn University Agricultural Experiment Station, Alabama, USA. 359 p.
- [6] UNESCO/WHO/UNEP. (1992), *Water Quality Assesment*. Edited by Chapman, D.Chapman and Hall Ltd., London. 585 p.
- [7] Sawyer, Mc Carty&Parkin, (1994), *Chemistry for Environmental Engineering 4*

- th edition, Mc Graw Hill International, New York.
- [8] Wetzel, R.G. (1975). *Limnology*. W.B. Saunders Co. Philadelphia, Pennsylvania. 43 p.
- [9] Novotny, V. And Olem, H. (1994), *Water Quality, Prevention, Identification, and Management of Diffuse Pollution*. Van Nostrans ReinHold. New York. 1054 p.
- [10] Jeffries, M. And Mills, D. (1996). *Freshwater Ecology, Principles, and Applications*. John Wiley and Sons, Chichester, UK. 285

Analisis Kualitas Air Dan Sedimen Di Waduk Cirata Akibat Kegiatan Kolam Jaring Apung (Kja)

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

6%

★ vdocuments.site

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On