

MONITORING KUALITAS AIR DI WADUK Ir. H. DJUANDA

Siti Mariyam¹⁾

¹⁾Teknisi Litkayasa pada Loka Riset Pemacuan Stok Ikan, Jatiluhur

Teregistrasi I tgl. 15/9/2005; Disetujui terbit tgl. 26/1/2007

PENDAHULUAN

Waduk Ir. H. Djuanda merupakan suatu badan air yang berasal dari bendungan Sungai Citarum, selesai dibangun tahun 1967. Waduk ini terletak di Kabupaten Purwakarta Jawa Barat, dikelilingi oleh pegunungan kapur yang agak gundul, memiliki luas permukaan sekitar 8.300 Ha dan ketinggian 111 m dpl (Sarnita 1981). Waduk Ir. H. Djuanda tahun 2004 memiliki kedalaman maksimum sekitar 35-58 m. Aktifitas yang dilakukan dalam waduk ini (Gambar 1) adalah pembangkit listrik, irigasi, perikanan, wisata, transportasi, sumber air minum, dan lain-lain. Kegiatan tersebut memerlukan kualitas air yang layak.

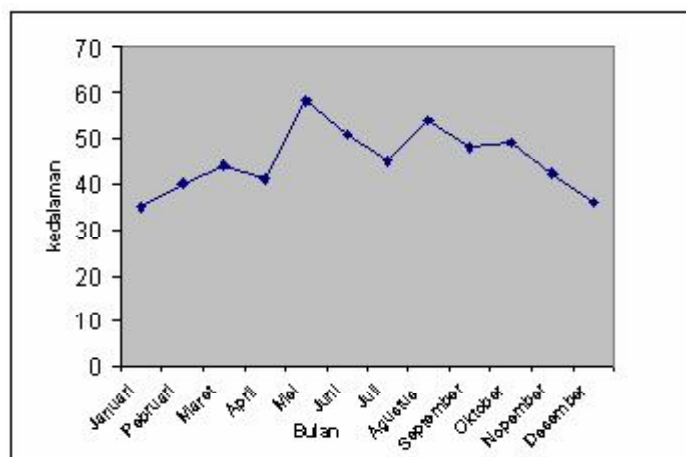
Jumlah KJA di Waduk Ir. H. Djuanda di tahun 2004 sebesar 4.700 unit, jumlah ini sudah melebihi batas yang dianjurkan. Sehubungan dengan kegiatan budi daya ikan yang intensif maka perlu di lakukan monitoring kualitas air dengan tujuan untuk memberikan informasi tentang kualitas air di dalam waduk tersebut. Monitoring kualitas air dilaksanakan

oleh Loka Riset Pemacuan Stok Ikan Jatiluhur secara periodik setiap bulan, yang dilakukan pada 11 stasiun pengamatan dari inlet (Parung kalong) sampai DAM (Gambar 2). Untuk mendapatkan data yang akurat dalam waktu yang singkat maka perlu dipersiapkan lebih dahulu metode, alat, dan pereaksi yang dibutuhkan.

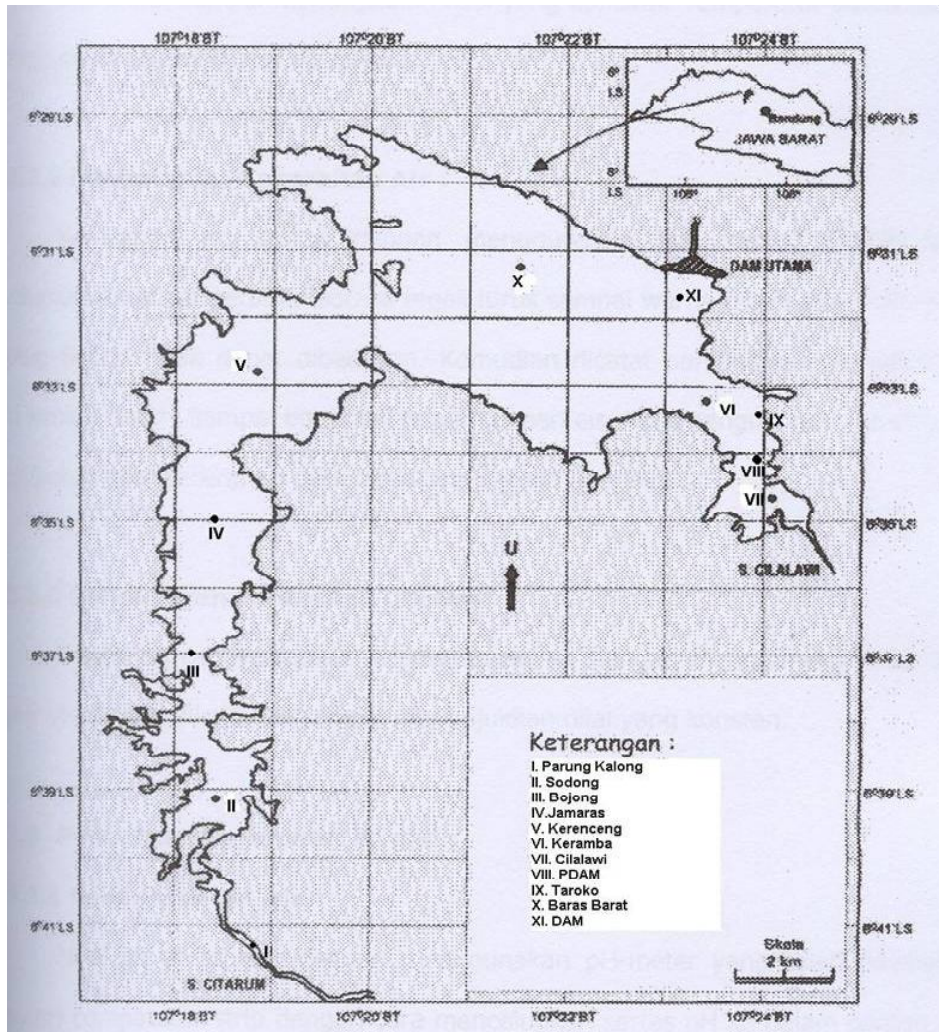
METODE

Metode Penelitian

Monitoring kualitas air ini dilakukan dengan metode survei lapangan dan analisa laboratorium. Pengambilan contoh air dengan metode stratified (Nielsen & Johnson, 1985) pada 5 kedalaman (permukaan 2 m, 4 m, 8 m, dan dasar perairan) Pengambilan contoh air dilakukan pada tanggal 20 setiap bulan. Stasiun pengambilan contoh di (I) Parung Kalong, (II) Sodong, (III) Bojong, (IV) Jamaras, (V) Kerenceng, (VI) Karamba, (VII) Cilalawi, (VIII) PDAM, (IX) Taroko, (X) Baras Barat, dan (XI) DAM.



Gambar 1. Kedalaman air maksimum di Waduk Ir. H. Djuanda bulan Januari sampai Desember.



Gambar 2. Peta stasiun pengamatan monitoring kualitas air.

Alat di Lapangan

1. DO meter merek YSI 55 untuk mengukur oksigen terlarut.
2. Konduktivitas meter merek YSI 30 untuk mengukur daya hantar listrik dan temperatur.
3. LX-102 light meter merek Lutron untuk mengukur intensitas cahaya.
4. Termometer air raksa untuk mengukur suhu udara dan suhu air.
5. Piring secchi untuk mengukur kecerahan air.
6. pH indikator untuk mengukur asam basa air.
7. *Kemmerer Water Sample* untuk mengambil contoh air dari setiap kedalaman yang sudah ditentukan yaitu 0 m, 2 m, 4 m, 8 m, dan dasar perairan.
8. Alat titrasi untuk mengukur total alkalinitas dan karbon dioksida.

Alat di Laboratorium

1. Kertas saring Whatman ukuran 42 mm untuk menyaring contoh air dari lapangan.
2. Corong dari plastik sebagai alat bantu meletakkan kertas saring.
3. Erlenmeyer, wadah untuk menampung contoh air yang sudah disaring.
4. Gelas ukur alat untuk mengambil contoh air.
5. Tabung reaksi, wadah untuk menampung contoh air yang akan ditambah pereaksi.
6. Pipet tetes 10 ml, alat untuk menambah pereaksi ke dalam contoh air.
7. Cuvet, wadah untuk menampung contoh air yang akan dibaca konsentrasinya.
8. Thermo Spectronic merek GENESYS 20, alat untuk membaca konsentrasi setiap parameter.

Bahan di Lapangan

1. pH indikator.
2. Phenolphthalin indikator CO₂ sebanyak 2 tetes untuk per sampel.
3. Natrium karbonat bahan untuk penentuan titrasi total CO₂
4. Mehtyl orange indikator untuk alkalinitas sebanyak 5 tetes.
5. HCl bahan untuk penentuan titrasi total alkalinitas.

Tabel 2. Parameter yang dianalisis dan pereaksi yang digunakan

NO	Perameter yang diukur	Pereaksi digunakan	Jumlah (tetes/sampel)	Alat
1	N-NH ₄	Nessler	4 tetes	Spektrofotometer, λ 425 nm
2	P-PO ₄	Ammonium molibdat	4 tetes	Spektrofotometer, λ 690 nm
3	N-NO ₂	SnCl ₂	2 tetes	Spektrofotometer, λ 525 nm
		Sulfanilic Acid	4 tetes	
		Alfa-Naftilamine	4 tetes	
4	N-NO ₃	Na-Acetate	4 tetes	Spektrofotometer, λ 425 nm
		KOH	4 tetes	
		Garam signette	4 tetes	
5	pH	Nessler	4 tetes	
6	pH	PH indokator	5 tetes	
6	Oksigen	Instrumen		DO Meter YSI 30
7	Alkalinitas	Metyl Orange	5 tetes	
		HCL	titrasi	
8	CO ₂	Phenophatalain	2 ml	
		Natrium carbonat	titrasi	

Bahan di Laboratorium

Bahan-bahan yang diperlukan untuk kegiatan analisis di laboratorium, secara rinci disajikan pada Tabel 2.

Langkah Kerja di Lapangan

1. Lokasi pengambilan contoh air sebanyak 11 stasiun yang telah ditentukan sebelumnya (Gambar 2), dan setiap stasiun dengan beberapa kedalaman 0 m, 2 m, 4 m, 8 m, dan dasar perairan.
2. Mengukur pH, oksigen terlarut, total alkalinitas, karbon dioksida bebas.
3. Mengukur kecerahan.
4. Mengukur suhu udara dan air.
5. Untuk beberapa parameter (N-NO₃, N-NO₂, N-NH₄, N-NH₃, PO₄, SO₄, BOT, H₂S) yang dianalisa di laboratorium, di ambil contoh air pada kedalaman 0 m, 2 m, 4 m, 8 m, dan dasar perairan kemudian contoh air tersebut dituang ke dalam wadah contoh air volume 500 cc yang diberi label.

6. Mengambil contoh air pada setiap stasiun dengan kedalaman 0 m, 2 m, 4 m, 8 m, untuk menganalisa jenis dan kelimpahan plankton, dengan menggunakan net plakton ukuran 60 micron dituangkan ke dalam wadah plastik volume 25 cc ditambah lugol sebanyak 4 tetes dan diberi label.
7. Mencatat hasil pengukuran di lapangan pada formulir yang sudah disediakan (Lampiran 1).

Langkah Kerja di Laboratorium

1. Contoh air yang sudah diambil dari lapangan di saring Whatman ukuran 42 mm.
2. Ambil contoh air sebanyak 10 ml menggunakan gelas ukur.
3. Masukkan contoh air tersebut ke dalam tabung reaksi.
4. Masukkan contoh air tersebut ke dalam tabung reaksi. Untuk analisa parameter (N-NH₄, N-NO₂, N-NH₃, N-NO₃, P-PO₄, SO₄, BTO, H₂S) contoh air yang sudah dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambah pereaksi yang sesuai.

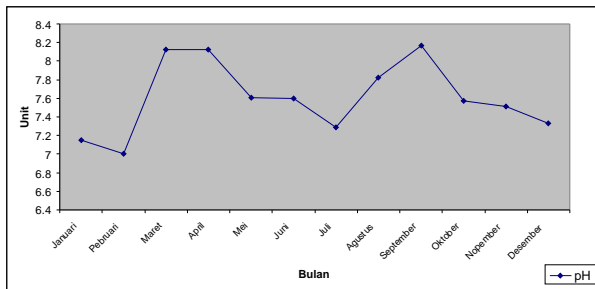
5. Tunggu 10 menit.
6. Kemudian contoh air masukkan ke dalam cuvet. Selanjutnya untuk mengetahui data akhir besarnya konsentrasi dibaca dengan menggunakan *Thermo Spectronic*.
7. Mencatat hasil analisa di laboratorium pada formulir yang sudah di sediakan (Lampiran 2).

HASIL DAN BAHASAN

Data kualitas air Waduk Ir. H. Djuanda bulan Januari sampai dengan Desember 2004 (Lampiran 1) dan disajikan pula dalam bentuk grafik di bawah ini.

pH

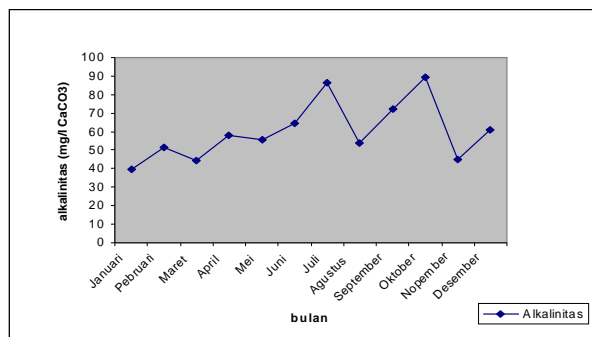
Berdasarkan Grafik 1. menunjukkan bahwa pH berkisar 7-8,17. pH tertinggi pada bulan September dan terendah pada bulan Pebruari.



Grafik 1. pH air Waduk Ir. H. Djuanda pada tahun 2004.

Alkalinitas

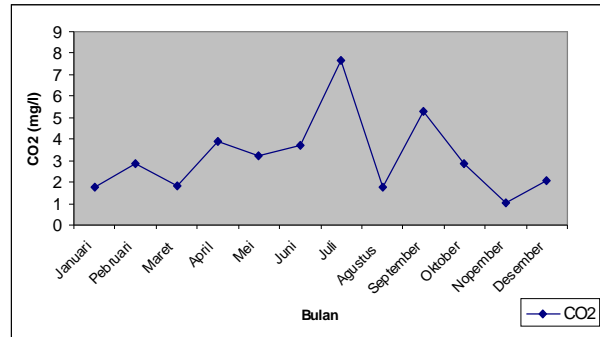
Berdasarkan Grafik 2 menunjukkan bahwa Alkalinitas berkisar antara 39,71-89,48 mg/l. Alkalinitas tertinggi pada bulan Oktober dan terendah pada bulan Januari.



Grafik 2 Alkalinitas Waduk Ir.H.Djuanda pada tahun 2004.

CO₂

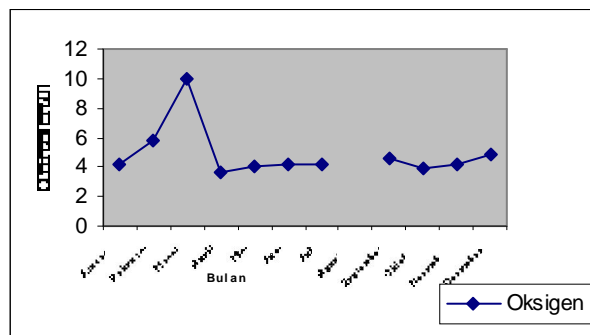
Berdasarkan Grafik 3 menunjukkan bahwa CO₂ berkisar antara 1,04-7,68 mg/l. CO₂ tertinggi pada bulan Juli dan terendah pada bulan Nopember.



Grafik 3 CO₂ Waduk Ir.H. Djuanda pada tahun 2004.

Oksigen

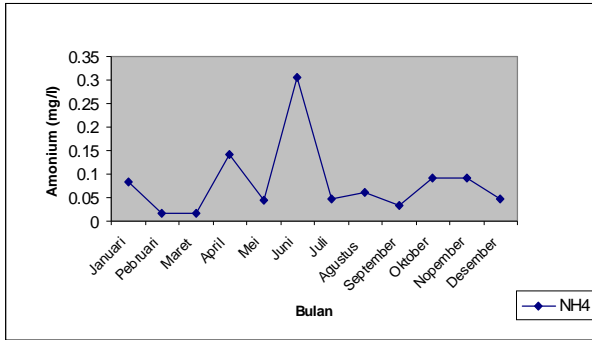
Berdasarkan Grafik 4 menunjukkan bahwa kadar oksigen di perairan waduk berkisar 3,65-9,99 mg/l. Oksigen tertinggi pada bulan Maret dan terendah pada bulan April.



Grafik 4 Oksigen Waduk Ir.H.Djuanda pada tahun 2004.

Amonium

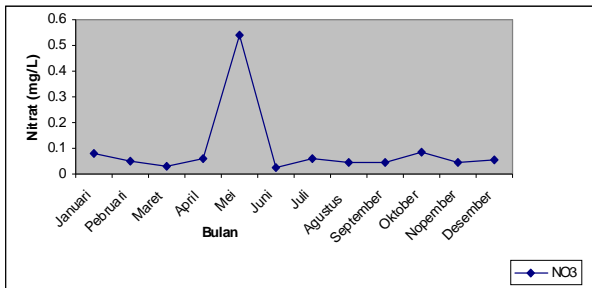
Berdasarkan Grafik 5 menunjukkan bahwa Amonium di perairan waduk berkisar antara 0,016-0,305 mg/l. Amonium tertinggi pada bulan Juni dan terendah pada bulan Maret.



Grafik 5 Amonium Waduk Ir.H.Djuanda pada tahun 2004.

Nitrat

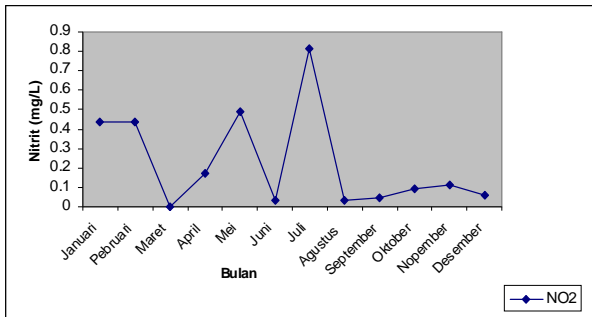
Berdasarkan Grafik 6 menunjukkan bahwa Nitrat di perairan berkisar antara 0,026-0,538 mg/l. Nitrat tertinggi pada bulan Mei dan terendah pada bulan Juni.



Grafik 6 Nitrat Waduk Ir. H. Djuanda pada tahun 2004.

Nitrit

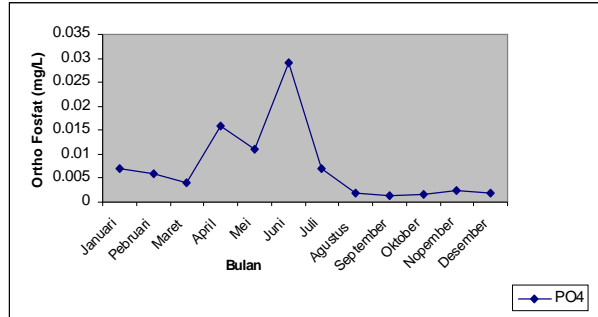
Berdasarkan Grafik 7 menunjukkan bahwa kadar nitrit di perairan waduk berkisar antara 0,001-0,493 mg/l. Nitrit tertinggi pada bulan Mei dan terendah pada bulan Maret.



Grafik 7 Nitrit Waduk Ir.H.Djuanda pada tahun 2004.

Ortho fosfat

Berdasarkan Grafik 8 menunjukkan kadar ortho fosfat di perairan waduk berkisar antara 0,002-0,029 mg/l. Fosfat tertinggi pada bulan Juni dan terendah pada bulan Agustus.



Grafik 8 Ortho fosfat Waduk Ir. H. Djuanda pada tahun 2004.

KESIMPULAN

Analisa kualitas air menggunakan metode, alat, dan pereaksi yang sudah dipersiapkan dengan teliti akan mendapatkan data yang akurat dalam waktu yang singkat.

Dari data tersebut di peroleh beberapa informasi:

1. Konsentrasi oksigen terlarut pada umumnya baik kecuali di daerah Bojong konsentrasinya lebih rendah dari kriteria yang telah di tentukan.
2. Konsentrasi oksigen terlarut di daerah Parung Kalong dan Sodong < 3 mg/l.
3. Konsetrasi CO₂ bebas 1,04 mg/l-5,32mg/l dan N-NO₂ 0,001 mg/l-0,814 mg/l pada umumnya baik di semua stasiun.
4. Amonuim (N-NH₄) yang dalam kondisi anaerob dapat berubah menjadi amoniak dan sulfat (SO₄), dan bias juga berubah menjadi sulfida (H₂S) yang bersifat racun bagi ikan.

DAFTAR PUSTAKA

Sarnita, AS. 1981. Pengelolaan perikanan Waduk Jatiluhur. *Prosiding Seminar Perikanan Perairan Umum*. Puslitbang Perikanan Jkt p 211-222.

Nielsen L.A. & D.L. Johnson, 1985. *Fisheries Techniqes*. American fisheries Society, Bethesda Maryland.

Lampiran I. Blangko pengamatan parameter limnologis di lapangan

Tanggal : Cuaca :
 Stasiun : Kecerahan (cm)
 Daerah : Intensitas cahaya (Lux meter)
 Jam : **Warna air**
Suhu Udara (°C)

Parameter/Sampel	Kedalaman					Keterangan
	0	2	4	8	Dasar	
Suhu air						
DO						
CO						
pH						
BOD						
Alkalinitas						
Sampel air						
Sampel Chl-a						Volume tersaring (L)
Keterangan tambahan						

Lampiran II. Formulir analisa data di laboratorium

Tanggal :
 Stasiun :
 Daerah :
 Jam :
 Cuaca :
 Kecerahan (cm)
 Intensitas cahaya (Lux meter)
 Warna air
 Suhu Udara (°C)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Kdim	Suhu Air	pH	O ₂	CO ₂	Kesadahan	Total	N-No ₂	N-No ₃	N-NH ₄	N-NH ₃	S-SO ₄	P-PO ₄	Zal	BOD	H ₂ S	COD	Hg	Al	Fe	Mn	Ca	
(m)	(°C)	(unit)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L) (CaCO ₃)	Alkalinitas (mg/l (CaCO ₃))	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	Organik (mg/l)	slah (mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)