

VI. PENGEMBANGAN SITU CIBUNTU SEBAGAI LABORATORIUM ALAM

Oleh:

*S. Sumanisari, F. Sulawesty, T. Suryono, Awalina, H. Wibowo, A.B. Santoso,
E. Mulyana, Y. Mardiyati.*

1. PENDAHULUAN

Masalah yang paling umum terjadi pada situ-situ di sekitar Jabotabek adalah pendangkalan yang diakibatkan oleh eutrofikasi dan sedimentasi. Proses eutrofikasi pada perairan situ diantaranya disebabkan oleh masuknya nutrisi nitrogen (N) dan fosfor (P) ke dalam badan air dengan konsentrasi diluar daya dukung dari perairan untuk melaksanakan pulih diri (*self purification*). Sumber N dan P maupun padatan yang memasuki badan air situ dapat berasal dari proses erosi dan pelindihan pupuk lahan pertanian. Erosi dan pelindihan pupuk terjadi diantaranya karena rusaknya wilayah tepi yang bervegetasi (*green belt*) dari suatu sungai atau danau/situ. Vegetasi bagian tepi (*riparian vegetation*) suatu perairan akan berperan sebagai pengikat partikel tanah sehingga akan mengurangi erosi serta mengikat air. Hal ini akan menjadi faktor penyeimbang volume air, penyerap dan pemasok unsur N dan P sehingga akan mempengaruhi tingkat kesuburan atau status trofik dari suatu perairan.

Situ Cibuntu yang terletak di dalam wilayah perkantoran Puslit Limnologi merupakan salah satu situ di wilayah Jabotabek yang mengalami percepatan sedimentasi ditandai dengan pendangkalan pada bagian inlet dan diikuti pada bagian-bagian lainnya dalam kurun waktu yang cukup singkat. Pendangkalan di bagian inlet terjadi hanya dalam kurun waktu kurang dari 5 tahun. Masalah percepatan sedimentasi dan eutrofikasi adalah masalah yang paling umum terjadi pada situ-situ di wilayah Jabotabek.

Untuk mencari alternatif penyelesaian masalah tersebut, telah dilakukan usaha mengurangi konsentrasi padatan serta unsur nitrogen dan fosfor yang masuk melalui aliran air masuk (*in let*) kedalam Situ Cibuntu. Pada tahun 2003 telah dibuat lahan basah buatan jenis *stormwater wetland* pada bagian hulu Situ Cibuntu. Aliran air masuk (*in let*) dialirkan melalui lahan basah buatan, dengan

tidak menutup jalur aliran semula untuk mengantisipasi aliran air yang deras pada saat curah hujan tinggi. Lahan basah buatan telah terbukti dapat mengolah air limbah seperti air limbah pencucian alat laboratorium kimia (Meutia, 2001), air limbah domestik (Meutia, 2002), bahkan dapat mengurangi kandungan logam-logam yang terkandung dalam air limbah (Meutia *et.al.*, 2001).

Tanaman air pada lahan basah buatan akan menyerap unsur N dan P serta akan mengurangi kecepatan aliran air sehingga memungkinkan partikel-partikel padatan untuk mengendap. Dengan demikian, air yang keluar dari sistem diharapkan akan lebih rendah konsentrasi N, P, dan padatan terlarutnya. Berkaitan dengan efisiensi dari lahan basah buatan yang dibangun, maka dilakukan monitoring kualitas air baik pada aliran sebelum memasuki sistem lahan basah, pada lahan basah, out let lahan basah maupun pada Situ Cibuntu. Selain itu, data komunitas biota seperti fitoplankton di Situ Cibuntu diamati pula untuk mengetahui hubungannya dengan kualitas air yang ada. Melengkapi data ini, dilakukan pengambilan contoh air dari situ lainnya di DAS Ciliwung untuk mengetahui bagaimana hubungan antara kualitas air dengan komunitas biota yang ada.

Pengurangan kadar N, P, dan suspended solid diamati pula melalui percobaan dengan membuat demplot vegetasi tepi, untuk mengetahui seberapa besar peranan vegetasi tepi pada sebuah perairan dalam mengurangi beban pencemar.

Selain percobaan pengurangan beban melalui lahan basah buatan dan vegetasi tepi, dilakukan perbaikan bertahap pada kawasan situ, yaitu bangunan air yang rusak dan tepi situ yang selama ini berupa semak belukar dan lahan pertanian.

Tujuan dan Sasaran

Tujuan

- Memanfaatkan Situ Cibuntu sebagai laboratorium alam dalam percobaan penggunaan lahan basah buatan dan vegetasi riparian untuk mengatasi masalah sedimentasi pada perairan situ.
- Mengembangkan kriteria kualitas air perairan situ.

Sasaran

1. Mengurangi pemasukan suspended solid dan nutrien N-P ke dalam badan air situ dengan lahan basah buatan dan vegetasi tepi.
2. Mengetahui peranan tumbuhan dalam retensi unsur hara.
3. Mengetahui karakteristik situ Cibuntu setelah dilengkapi dengan lahan basah buatan di bagian in let.

Kegunaan :

Memberikan alternatif solusi untuk masalah sedimentasi dan eutrofikasi pada perairan situ.

2. BAHAN DAN METODA

1. Fisik

- Perbaikan sebagian bangunan air (inlet dan sekitarnya).
- Penyempurnaan lahan basah buatan
- Penataan sebagian kawasan situ.

2. Pengamatan

Lahan basah buatan

Analisis parameter fisika, kimia, dan biologi untuk mengetahui efisiensi dari lahan basah buatan dilakukan setiap bulan pada titik-titik pengamatan yaitu pada aliran sebelum memasuki lahan basah (st 1), pada lahan basah buatan (kolam sedimentasi/st 2, dan kolam 3/st3), out let lahan basah buatan (st4), pada aliran air by pass (aliran lama/st5), tengah situ (st 6), dan out let situ (st 7). Untuk pengamatan pola penyebaran tumbuhan air, contoh diambil pada 6 titik pengamatan yaitu, titik 1 (dekat spillway), titik 2 (dekat out let), titik 3 (bagian barat), titik 4 (dekat in let), titik 5 (bagian timur), dan titik 6 (bagian tengah).

A. Kualitas Air

a. parameter fisika

- suhu, kekeruhan, kecerahan (*in situ* dengan menggunakan WQC)
- padatan terlarut (*ex situ*).

b. Parameter kimia

-
- oksigen terlarut, pH, konduktivitas, materi organik total (*in situ* dengan menggunakan WQC)
 - nutrien nitrogen dan fosfor (*ex situ*).
- c. Parameter biologi
- Fitoplankton, tumbuhan air.

Vegetasi tepi (riparian)

Analisis parameter fisika kimia untuk mengetahui kemampuan vegetasi dalam menahan unsur hara dilakukan selama 20 kali waktu hujan pada titik-titik pengamatan yaitu, in let dan air tampungan dari 3 titik perlakuan.

Situ-situ DAS Ciliwung

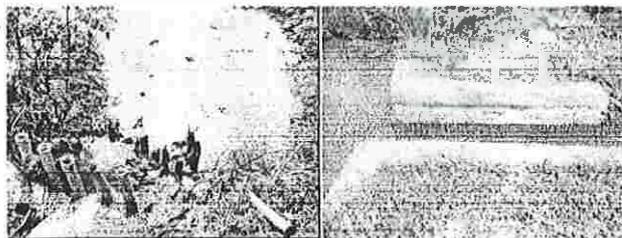
Pengamatan terhadap situ DAS Ciliwung dilakukan dengan menetapkan status trofik perairan, kemudian salah satu situ terpilih akan dianalisis faktor fisika, kimia, dan biologi secara lengkap. Data yang diperoleh akan menjadi bagian dalam pengumpulan data untuk mengetahui hubungan antara status trofik dengan parameter fisika, kimia, dan biologi.

3. HASIL DAN DISKUSI

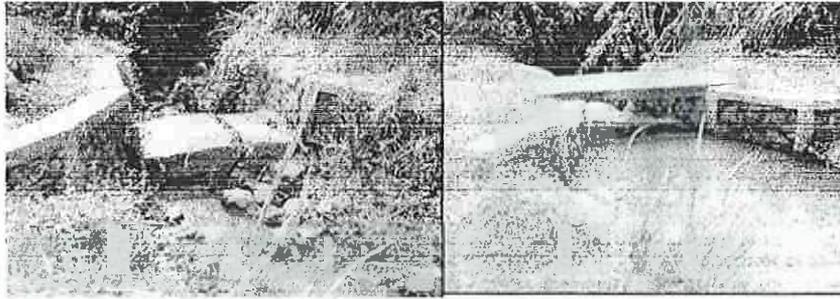
Fisik

- Perbaiki sebagian bangunan air (inlet dan sekitarnya).

Perbaikan fisik dilakukan pada bangunan air yang mengalami kerusakan seperti pada bagian in let dari lahan basah, spillway dan pembuatan jembatan diatas spillway telah selesai dilaksanakan (Gambar 1,2,3,4). Tinggi bendung yang dibuat pada spillway adalah 20 cm.



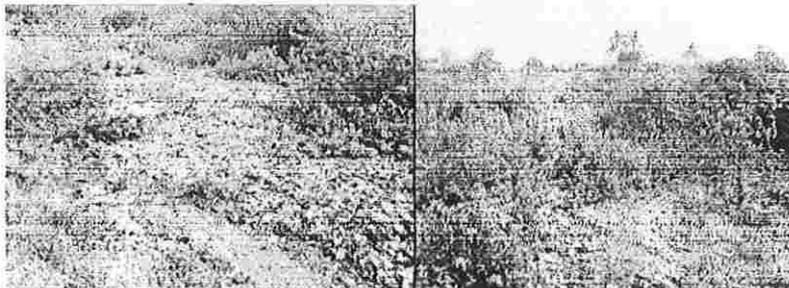
Gambar 1-2. Bagian inlet Situ Cibuntu dari Lahan Basah Buatan yang belum diperbaiki (kiri) dan yang sudah diperbaiki (kanan).



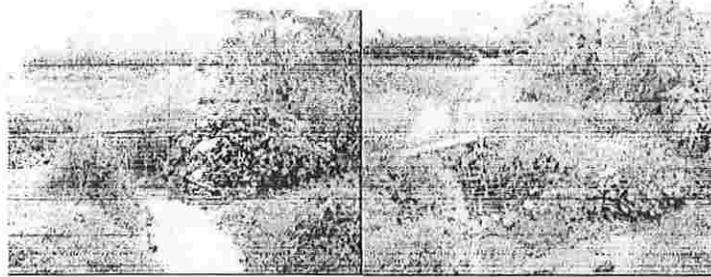
Gambar 3-4. Bagian spillway yang rusak (kiri) dan perbaikan bagian spillway serta pembuatan jembatan diatas spillway.

- Penataan sebagian kawasan situ

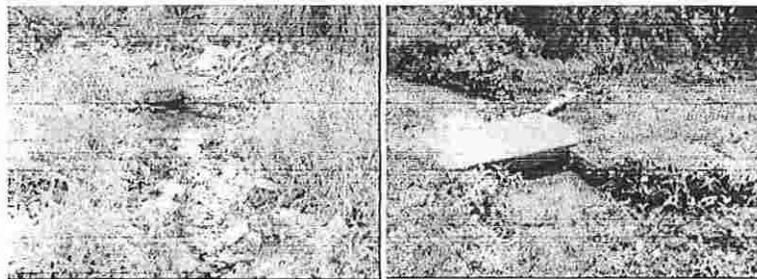
Penataan sebagian kawasan situ dilakukan dengan membersihkan kawasan situ yang penuh dengan sampah (gambar 5-10) dan merubah peruntukan sebagian dari tepi Situ Cibuntu yang berbatasan dengan perkantoran Puslit Limnologi. Bagian tepi situ yang semula digunakan untuk lahan pertanian (kebun talas) diubah menjadi daerah resapan yang ditanami dengan rumput gajah melengkapi beberapa tanaman keras yang sudah ada sebelumnya (Gambar 11-12). Luas daerah yang ditanami rumput adalah kurang lebih 300 m². Kemudian karena daerah tepi ini berundak, maka bagian lereng yang ditumbuhi semak belukar dengan tinggi sekitar 2 m ditata dengan menanam jenis kacang-kacangan (*Arachis pintoi*). Selain itu, dibuat tangga concrete yang merupakan jalan yang menurun dari Puslit Limnologi menuju situ dengan bagian tepi kiri yang ditanami dengan tanaman kaca piring (*Gardenia augusta*) untuk menahan agar bagian tepi tidak longsor dan bagian kanan dengan tanaman melati (*Jasminum sp*) dan sihujan mas. untuk membatasi jalan menurun dengan halaman laboratorium basah (Gambar 13-14).



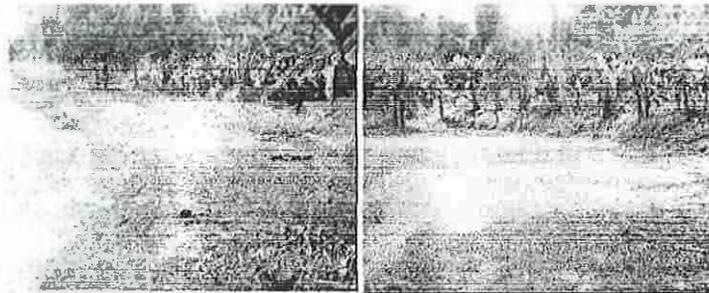
Gambar 5-6. Kawasan delta Situ Cibuntu sebelum dibersihkan dari tumpukan sampah (kiri) dan setelah dibersihkan (kanan).



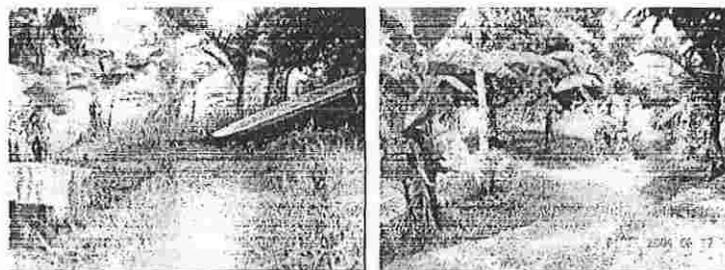
Gambar 7-8. Tumpukan sampah pada wilayah bar screen di aliran in let sebelum dibersihkan (kiri) dan setelah dibersihkan (kanan).



Gambar 9-10. Bagian inlet utama sebelum dibersihkan (kiri) dan setelah dibersihkan (kanan).



Gambar 11-12. Bagian tepi Situ Cibuntu sebelum ditanami rumput gajah (kiri) dan setelah ditanami rumput gajah (kanan).



Gambar 13-14. Jalan menurun dari Puslit Limnologi menuju Situ Cibuntu sebelum dibuat tangga concrete (kiri) dan setelah dibuat tangga concrete (kanan).

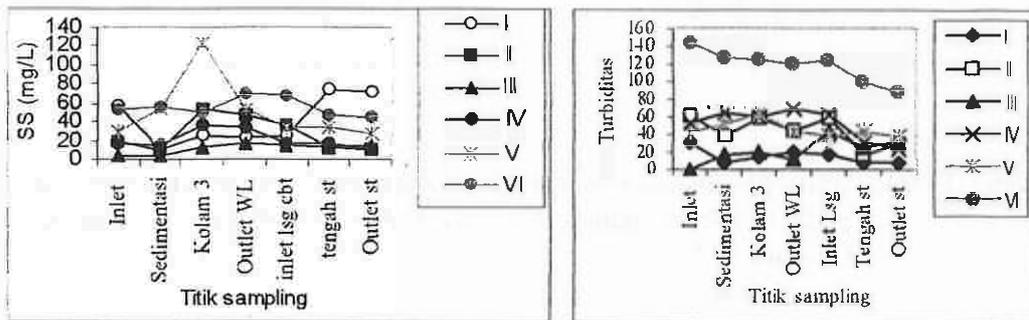
- Penyempurnaan lahan basah buatan

Perbaikan pada sistem lahan basah buatan selain membersihkan sampah-sampah dan pengurangan kepadatan tumbuhan air, dilakukan perbaikan saluran yang berasal dari kolam I (sedimentasi) ke kolam II.

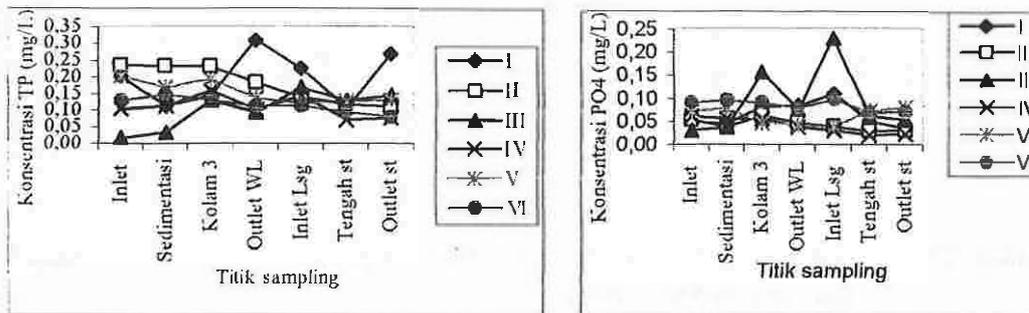
Pengamatan

Lahan basah buatan dan Situ Cibuntu

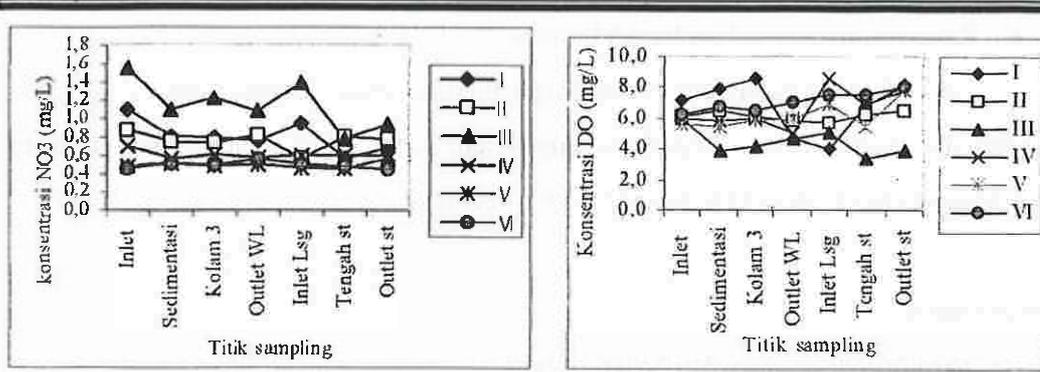
Analisis parameter fisika, kimia, dan biologi untuk mengetahui efisiensi dari lahan basah buatan dilakukan pada titik-titik pengamatan yaitu pada aliran sebelum memasuki lahan basah (in let), pada lahan basah buatan (kolam sedimentasi dan kolam 3), setelah lahan basah buatan (out let WL), pada aliran air by pass/aliran lama (inlet langsung), tengah situ, dan out let situ. Pengamatan dilakukan setiap bulan. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 15 –27.



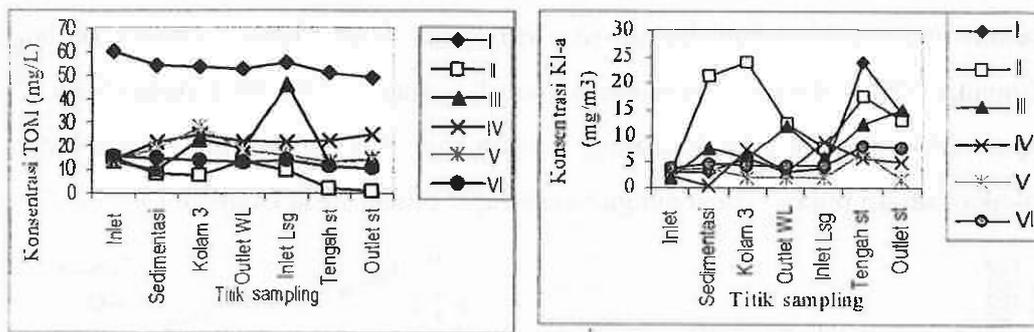
Gambar 15-16. Grafik perubahan suspended solid dan turbiditas pada titik-titik pengamatan di Lahan basah buatan dan Situ Cibuntu.



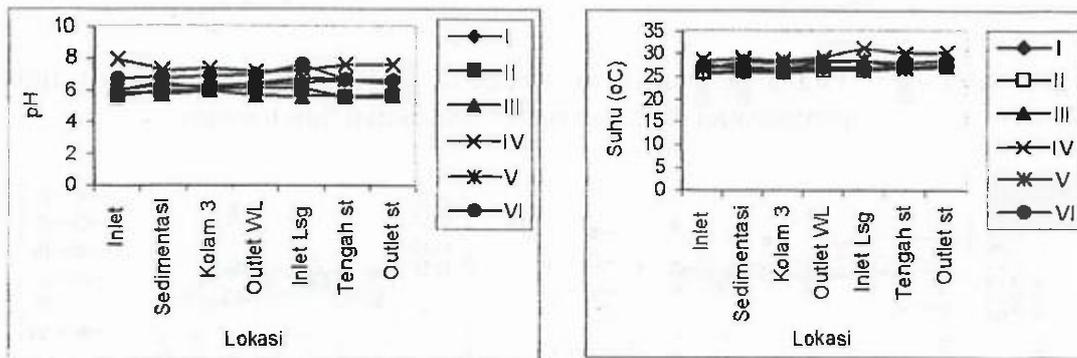
Gambar 17-18. Grafik perubahan konsentrasi total fosfat dan orthofosfat pada titik-titik pengamatan di Lahan basah buatan dan Situ Cibuntu.



Gambar 19-20. Grafik perubahan konsentrasi nitrat dan orthofosfat pada titik-titik pengamatan di Lahan basah buatan dan Situ Cibuntu.



Gambar 20-21. Grafik perubahan konsentrasi total material organik dan klorofil-a pada titik-titik pengamatan di Lahan basah buatan dan Situ Cibuntu.



Gambar 22-23. Fluktuasi suhu dan pH pada titik-titik pengamatan di Lahan basah buatan dan Situ Cibuntu.

Hasil pengamatan dari kualitas air menunjukkan bahwa untuk parameter SS, turbiditas, NO₃, TOM, dan klorofil-a, peranan lahan basah buatan ini belum memberikan hasil yang baik. Kandungan parameter-parameter tersebut cenderung lebih besar pada bagian outlet lahan basah dibandingkan dengan bagian aliran inlet langsung. Tetapi untuk kandungan total fosfor maupun ortofosfat, pada

umumnya lebih tinggi pada daerah inlet aliran langsung dibandingkan dengan outlet lahan basah buatan, kecuali pada pengamatan bulan I, konsentrasi TP pada bagian outlet wetland lebih besar dibandingkan dengan inlet langsung. Hal ini menunjukkan bahwa sistem lahan basah yang digunakan belum cocok untuk mengurangi kadar SS, turbiditas, NO₃, TN, TOM, maupun klorofil-a, tapi cukup baik dalam mereduksi unsur fosfor (TP, dan ortofosfat). Pada pengamatan tahun 2003, kandungan total nitrogen (TN) meningkat pada bagian outlet lahan basah buatan (Sunanisari dkk, 2003).

Keberhasilan dari suatu sistem pengolahan yang menggunakan lahan basah buatan akan sangat tergantung pada komponen-komponen yang ada pada lahan basah tersebut serta proses yang terjadi didalamnya. Jenis-jeni tumbuhan air yang digunakan akan pula mempengaruhi keberhasilan suatu lahan basah buatan dalam mereduksi unsur-unsur pencemar. Oleh karena itu, percobaan dengan menggunakan berbagai tumbuhan air diharapkan akan memberikan hasil yang lebih baik lagi.

Jenis-jenis fitoplankton yang ditemukan di lahan basah Situ Cibuntu selama pengamatan bulan Juni, Juli, Agustus, September dan Desember 2004 disajikan pada Tabel 1. Jenis fitoplankton yang ditemukan didominasi oleh Chrysophyta, hal ini berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya (Sulawesty dkk, 2000 ; Sulawesty dan Triyanto, 2001; Sulawesty dkk, 2002) dimana Chlorophyta selalu ditemukan dengan jumlah jenis yang paling tinggi. Juga dari jenis yang mendominasi, yaitu *Navicula*, pada pengamatan sebelumnya yang mendominasi adalah *Melosira granulata* (Sulawesty dkk, 2002), dan *Chlorella*, *Cosmarium* dan *Melosira* (Sulawesty dkk, 2000).

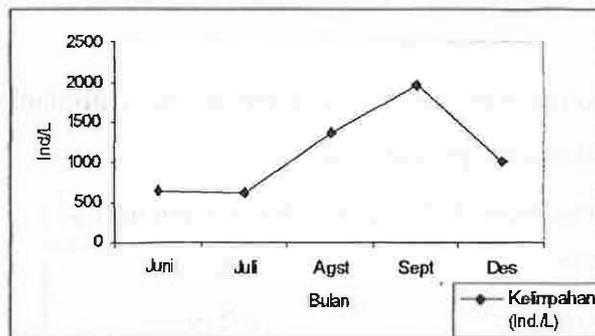
Tabel 1. Jenis-jenis fitoplankton yang ditemukan di Situ Cibuntu selama pengamatan

CHLOROPHYTA	CHRYSOPHYTA
<i>Closterium</i>	<i>Achnanthes</i>
<i>Pediastrum</i>	<i>Cymbella</i>
<i>Quadrigula</i>	<i>Fragilaria capucina</i>
<i>Scenedesmus incrassatulus</i>	<i>Gomphonema</i>
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	<i>Gyrosigma</i>
<i>Spirogyra</i>	<i>Melosira</i>
	<i>Navicula</i>
CYANOPHYTA	<i>Nitzschia</i>
<i>Oscillatoria</i>	<i>Pleurosigma</i>
	<i>Smirella</i>
PYRRHOPHYTA	<i>Synedra</i>
<i>Ceratium hirundinella</i>	
EUGLENOPHYTA	
<i>Phacus</i>	

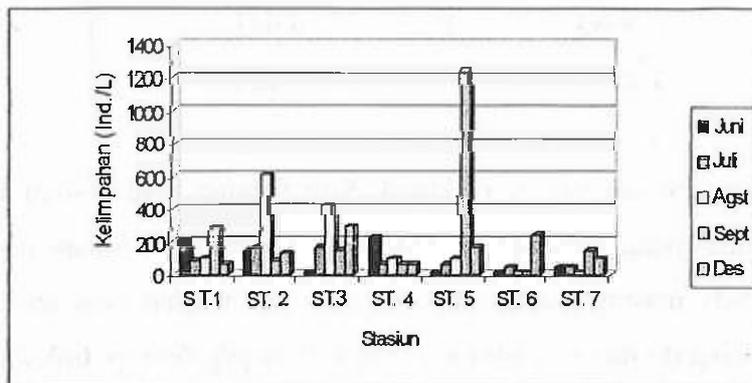
Total kelimpahan fitoplankton naik mulai Agustus sampai September 2004 dan turun kembali pada bulan Desember 2004 (Gambar 24). Jika dilihat trendnya pada tahun 1999 kelimpahan tertinggi terjadi pada bulan Oktober 1999 dan turun lagi pada bulan Januari 2000 (Sulawesty dkk, 2000), begitu pula pada tahun 2000 kelimpahan tertinggi terjadi pada bulan Oktober dan turun kembali pada bulan November 2000 (Sulawesty dkk, 2002), pada tahun 2001 kelimpahan pada bulan September lebih tinggi dibanding pada bulan November 2001 (Sulawesty dan Triyanto, 2001). Diduga bulan Oktober merupakan puncak kelimpahan fitoplankton di Situ Cibuntu, bulan Oktober merupakan akhir musim peralihan, pada saat ini hujan biasanya belum turun dan permukaan air menurun. Nilai kelimpahan fitoplankton lebih rendah dibanding pengamatan tahun 1999 dan 2000 (Sulawesty dkk, 2000 ; Sulawesty dkk, 2002), tetapi lebih tinggi dibanding pengamatan tahun 2001 (Sulawesty dan Triyanto, 2001).

Kelimpahan fitoplankton pada masing-masing stasiun di setiap pengamatan dapat dilihat pada Gambar 25 dan Gambar 26. Kelimpahan tertinggi didapatkan di stasiun 5 yang merupakan inlet yang langsung masuk ke Situ Cibuntu tanpa melewati lahan basah buatan (Gambar 25), sedangkan inlet yang melalui lahan basah buatan (stasiun 4) paling rendah dibanding inlet ke lahan basah (stasiun 1) dan kolam-kolam lahan basah (stasiun 2 dan 3) serta inlet yang langsung ke Situ Cibuntu (stasiun 5).

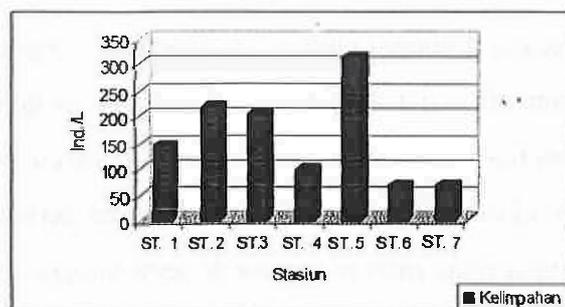
Kelimpahan tertinggi di stasiun 1 terjadi pada bulan September disebabkan oleh tingginya *Navicula*, stasiun 2 kelimpahan tertinggi terjadi pada bulan Agustus disebabkan oleh tingginya *Ceratium hirundineilla*, stasiun 3 kelimpahan tertinggi terjadi pada bulan Agustus disebabkan tingginya *Navicula*, stasiun 4 kelimpahan tertinggi pada bulan Juli disebabkan tingginya *Navicula*, stasiun 5 kelimpahan tertinggi terjadi pada bulan September disebabkan tingginya *Navicula*, stasiun 6 kelimpahan tertinggi pada bulan Desember disebabkan tingginya *Navicula*, sedangkan stasiun 7 kelimpahan tertinggi pada bulan September juga disebabkan oleh tingginya *Navicula* (Gambar 26).



Gambar 24. Kelimpahan total fitoplankton selama pengamatan



Gambar 25. Rata-rata kelimpahan fitoplankton di setiap stasiun selama pengamatan



Gambar 26. Kelimpahan fitoplankton disetiap stasiun selama pengamatan

Nilai Indeks Keragaman dan Indeks Keseragaman dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai keragaman berkisar antara 0,5083 – 2,6523, nilai ini tergolong rendah sampai sedang (Odum, 1971). Indeks keseragaman menunjukkan tingkat keseimbangan komposisi jenis fitoplankton, nilainya berkisar antara 0 – 1, semakin kecil nilai indeks keseragaman akan semakin kecil pula keseragaman suatu populasi (Bengen, 1983). Nilai indeks keseragaman Situ Cibuntu tergolong rendah (mendekati nol) atau tingkat keseragamannya rendah yang menunjukkan bahwa penyebaran jumlah individu dari setiap spesies tidak sama dan ada kecenderungan satu spesies mendominasi. *Navicula* merupakan individu yang mendominasi hampir di semua stasiun pada setiap pengamatan.

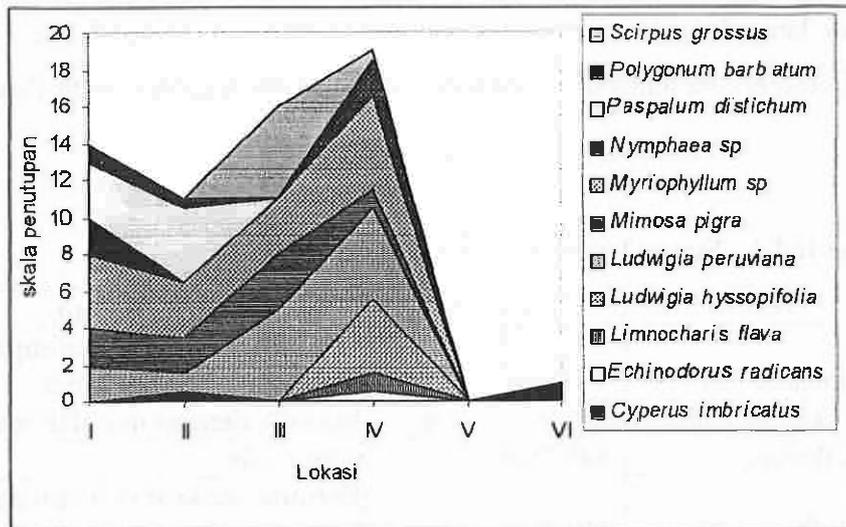
Tabel 2. Nilai Indeks Keragaman dan Indeks Keseragaman fitoplankton di Situ Cibuntu selama pengamatan

Waktu	Indeks Keragaman (H')	Indeks Keseragaman (E)
Juni	2.0922	0.223
Juli	2.0168	0.219
Agst	2.6523	0.255
Sept	0.5083	0.047
Des	1.2131	0.122

Hasil pengamatan vegetasi akuatik Situ Cibuntu pada bulan Desember 2004 dapat dilihat pada Gambar 27. Ditemukan 15 jenis tumbuhan pada 6 titik pengamatan. Pada masing-masing titik pengamatan terlihat satu jenis vegetasi akuatik yang paling dominan, yaitu pada titik 1 *Myriophyllum* sp, titik 2 *Paspalum distichum*, titik 3 *Scirpus grossus* dan *Ludwigia peruviana* dan titik 4 *Ludwigia peruviana*.

Ludwigia peruviana ditemukan hampir di setiap titik pengamatan dan paling dominan di inlet Cibuntu (titik 4). Penyebaran tumbuhan melalui biji yang jatuh terbawa air, angin, burung atau hewan lainnya menyebabkan penyebarannya di Situ Cibuntu cukup tinggi mengingat luasan situ yang tidak terlalu besar. Populasi jenis ini yang sangat rapat pada inlet membentuk delta hingga sepanjang ± 25 m. Hal tersebut dikarenakan pada densitas yang tinggi jenis ini mampu menahan

sedimen dan sampah yang terbawa aliran air. Sedimen yang tertahan dan juga penumpukan sampah pada area inlet menghasilkan delta baru. Propagul jenis ini juga terlihat tumbuh dalam jumlah yang cukup banyak pada area sekitar inlet pada saat air situ surut dan tumbuh



Gambar 27. Pola penutupan tumbuhan air di Situ Cibuntu pada bulan Desember 2004.

dengan baik. Terlihat populasi jenis ini mampu tumbuh cukup dominan pada beberapa titik pengamatan. Jenis ini bersifat *emergent* yaitu tumbuh pada tepian atau tanah yang terendam air.

Myriophyllum sp. cukup mendominasi hampir di setiap titik pengamatan dan baru muncul pada pengamatan tahun 2004. Jenis ini toleran terhadap kondisi kering dan tumbuh mengelompok. Pada saat kondisi air situ kering, jenis ini mulai bermunculan tumbuh pada tepian atau dasar situ yang tidak tergenangi air. Namun pada saat musim hujan dimana air situ penuh, jenis ini hidup dengan kondisi terapung (*floating*) pada badan air dan beberapa individu terlihat merayap (*submersed*) pada dasar situ. Pertumbuhan yang rapat dari jenis ini dapat menghambat laju aliran air. Kehadiran jenis ini di Situ Cibuntu kemungkinan oleh biji yang terbawa oleh aliran air yang masuk ke dalam situ.

Beberapa jenis vegetasi akuatik yang sebelumnya dapat dijumpai di Situ Cibuntu saat ini tidak dijumpai. Vegetasi akuatik tersebut adalah eceng gondok (*Eichornia crassipes*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica*). Pada pengamatan

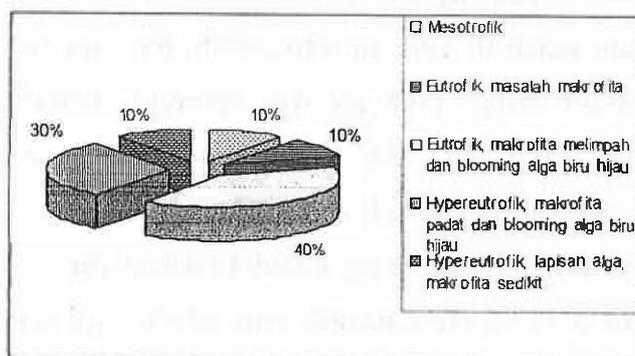
sebelumnya populasi kedua jenis ini memang terlihat jarang dan tumbuh soliter sehingga keberadaannya sangat mudah tergantikan oleh jenis lainnya.

• **Situ-situ DAS Ciliwung**

Pengamatan terhadap situ DAS Ciliwung dilakukan dengan menetapkan status trofik perairan, kemudian salah satu situ terpilih akan dianalisis faktor fisika, kimia, dan biologi secara lengkap. Data yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 28.

Tabel 3. Nilai Indeks Status Trofik Situ-situ di DAS Ciliwung.

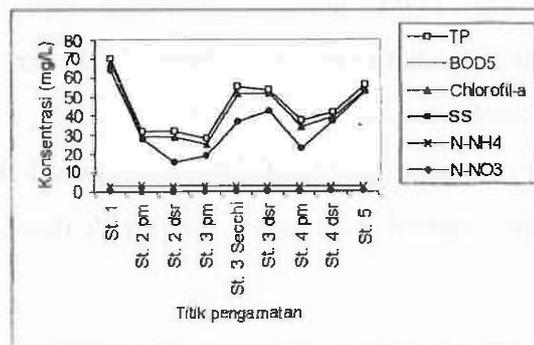
No	Nama	TSI	Kelompok	Keterangan
1	Situ Kebantenan	192,094	5	Eutrofik, makrofita melimpah dan blooming alga biru hijau
2	Situ Cikaret	163,739	4	Eutrofik dengan masalah makrofita
3	Situ Cilodong	149,398	3	mesotrofik
4	Situ di Studio Alam	183,516	5	Eutrofik, makrofita melimpah dan blooming alga biru hijau
5	Situ 1 di UI	222,097	6	Hypereutrofik, makrofita padat dan blooming alga biru hijau
6	Situ 2 di UI	211,191	6	Hypereutrofik, makrofita padat dan blooming alga biru hijau
7	Situ 3 di UI	199,044	5	Eutrofik, makrofita melimpah dan blooming alga biru hijau
8	Situ Kalibata	213,147	6	Hypereutrofik, makrofita padat dan blooming alga biru hijau
9	Situ Sipatahunan	188,033	5	Eutrofik, makrofita melimpah dan blooming alga biru hijau
10	Situ Padongkelan	265,909	7	Hypereutrofik, lapisan alga, makrofita sedikit.



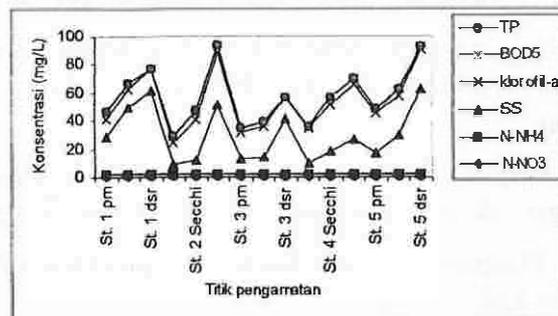
Gambar 28. Persentase situ-situ di DAS Ciliwung berdasarkan nilai Indeks Status Trofik.

Dari hasil pengamatan berdasarkan nilai Indeks Status Trofik, sebagian besar situ-situ (40%) termasuk kedalam kelompok eutrofik dengan masalah makrofit yang melimpah dan blooming alga biru hijau serta kelompok hypereutrofik dengan masalah makrofita yang padat dan blooming alga biru hijau (30%).

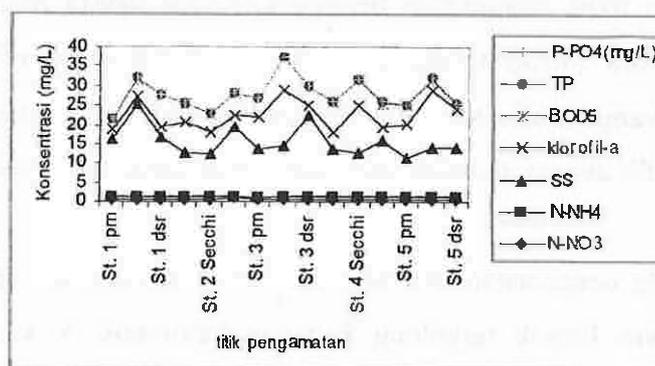
Pada pengamatan situ-situ di DAS Ciliwung ini, situ yang terletak di Studio Alam Depok tergolong kedalam kelompok 5, yaitu eutrofik dengan masalah makrofit yang melimpah dan blooming alga biru hijau. Namun, pengamatan secara visual di lapangan, tidak tampak adanya blooming alga biru hijau maupun makrofita yang melimpah. Oleh karena itu, dilakukan pengamatan lebih lanjut dari situ ini yaitu dengan mengumpulkan parameter fisika, kimia, dan biologi secara lengkap. Hasil pengamatan dapat dilihat pada Gambar 29-31.



Gambar 29. Konsentrasi parameter TP, BOD₅, klorofil-a, SS, NH₄, dan NO₃ di situ yang terletak di Studio Alam Depok pada pengamatan bulan September 2004.



Gambar 30. Konsentrasi parameter TP, BOD₅, klorofil-a, SS, NH₄, dan NO₃ di situ yang terletak di Studio Alam Depok pada pengamatan bulan Oktober 2004.



Gambar 31. Konsentrasi parameter TP, BOD₅, klorofil-a, SS, NH₄, dan NO₃ di situ yang terletak di Studio Alam Depok pada pengamatan bulan Desember 2004.

4. KESIMPULAN

Lahan basah buatan yang digunakan belum cocok untuk mengurangi kadar SS, turbiditas, NO₃, TN, TOM, maupun klorofil-a, tapi cukup baik dalam mereduksi unsur fosfor (TP, dan ortofosfat). Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan tumbuhan air yang berbeda.

Sebagian besar situ-situ di DAS Ciliwung termasuk kedalam kelompok eutrofik dengan masalah tumbuhan air yang melimpah dan blooming alga biru hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1995. Standard Methods for the examination of water and waste water. 2nd ed. American Public Health Association. Washinton DC.
- Bengen, D.G. 1983. Metode pengukuran dan teknik pengambilan contoh plankton dan benthos. Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 16 hal.
- Meutia, A.A. 1999. Aplikasi rekayasa ekologi dengan *wetlands* untuk restorasi danau dan sungai. Warta Limnologi. No. 31 Tahun ke XIII. Hal. : 2 – 5.
- Mizuno, T. 1970. Illustration of the freshwater plankton of Japan. Hoikusha Publishing Co. Ltd. 313 p.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. W.B. Saunders Company. Philadelphia. pp.
- Prescott, G.W. 1951. Algae of the western Great Lakes area. Cranbrook Institute of Science. Bulletin No. 31. 946 p.
- Pescott, G.W. 1970. How to know the freshwater algae. W.M.C. Brown Company Publisher. Iowa. 348 p.

-
- Sulawesty, F., Sulastri dan S. Nomosatryo. 2000. Keanekaragaman fitoplankton di Situ Cibuntu setelah rehabilitasi. Laporan Teknik. Proyek Penelitian, Pengembangan dan Pendayagunaan Biota Darat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi. LIPI. Bogor. Hal. : 486 – 496.
- Sulawesty, F., dan Triyanto. 2001. Komposisi dan kelimpahan plankton di situ Cibuntu Cibinong-Jawa Barat. Laporan Teknis. Proyek Sumberdaya Alam. Pusat Penelitian Limnologi. LIPI. Cibinong. (*Dalam Penerbitan*)
- Sulawesty, F., A. Damayanti dan Awalina. 2002. Struktur komunitas fitoplankton di Situ Cibuntu hubungannya dengan beberapa parameter kualitas perairan. Disampaikan pada Simposium Interaksi Daratan dan Lautan : Pengaruhnya terhadap sumberdaya dan lingkungan. Jakarta, 25 – 26 September 2002.
- Sunanisari, S. 1999. Peranan tumbuh-tumbuhan pada *constructed wetland*. Warta Limnologi. No. 31 Tahun ke XIII. Hal. : 5 – 7.
- Sunanisari, S., F. Sulawesty, A. A. Meutia, T. Suryono, A. B. Santoso, E. Mulyana, S. Nomosatryo & H. Fauzi. 2003. Pengembangan Situ Cibuntu Sebagai Laboratorium Alam. Laporan Teknis Penelitian Sumberdaya Perairan Darat. Puslit Limnologi LIPI.

