

## DISTRIBUSI SPATIAL LAJU AKUMULASI KARBON ORGANIK DAN TOM DALAM SEDIMEN DAN HUBUNGANNYA TERHADAP SUSPENDED SOLID DI SITU CIBUNTU

Awalina Satya, S. Sunanisari, R. Ramadaniya, E. Mulyana

[awalina@gmail.com](mailto:awalina@gmail.com)

Pusat Penelitian Limnologi-LIPI

Kompleks LIPI Cibinong, Jln. Raya Bogor-Jakarta km 46, Cibinong, Bogor 16911

### Abstrak

Data referensi untuk karakteristik kandungan karbon organik dan total organic matter (TOM) dalam sedimen dalam perairan situ di wilayah Indonesia masih sangat jarang ditemui. Tujuan penelitian yang dilakukan di laboratorium alam Situ Cibuntu di bagian inlet, tengah, dan outlet (24 Februari, 1 April, dan 6 Mei 2005) ini adalah mengungkapkan pola distribusi spasial parameter tersebut maupun laju akumulasinya. Alat yang digunakan adalah Experimental Sedimentation Trap (EST) yang ditanam selama 3 hari dalam setiap periode sampling. Analisis kimia sedimen karbon organik dilakukan secara duplo sedangkan SS dilakukan secara triplo. Data hasil analisis kemudian diolah secara pictorial (trendline analysis) untuk mengetahui pola hubungan dari waktu ke waktu dan antar parameter selama pengamatan. Pola distribusi spasial rata-rata SS cenderung meningkat di bagian inlet (4,240 g/L-530,38 g/L) sebaliknya terendah dibagian tengah (0,460-0,780 g/L), dan bagian outlet (0,580-9,06 g/L) lebih tinggi dibandingkan tengah situ. Rata-rata karbon organik dan TOM tertinggi dibagian tengah (0,56 %-2,75% dan 0,97%-4,73%) terendah dibagian inlet (0,38-1,25% dan 0,66%-2,15%). Rata-rata laju akumulasi organik karbon dan TOM terbesar dibagian outlet (215,199-10,126 mg/m<sup>2</sup>.hari dan 17,457-371,003 mg/m<sup>2</sup>.hari) dan terendah dibagian inlet (21,085-48,294 mg/m<sup>2</sup>.hari dan 36,351-83,259 mg/m<sup>2</sup>.hari). Rata-rata laju akumulasi SS terbesar dibagian inlet (0,473-59,132 mg/m<sup>2</sup>.hari) dan terendah dibagian tengah (0,051-0,088 mg/m<sup>2</sup>.hari). Dalam setiap lokasi pengamatan ternyata hubungan laju akumulasi karbon organik dan TOM terhadap SS sangat kuat ( $R^2=1,00$ ) dalam persamaan polynomial order 2. Pola temporal distribusi SS inlet sama dengan bagian tengah yaitu tertinggi pada bulan April dan menurun sesudahnya, bagian outlet cenderung meningkat drastis pada bulan Mei. Pola temporal karbon organik dan TOM juga menunjukkan kesamaan dibagian inlet dan tengah dengan kuantitas tertinggi di bulan Februari dan cenderung meningkat pada bulan Mei. Sebaliknya pola temporal bagian outlet justru cenderung menurun pada akhir masa observasi. Tampaknya SS cenderung untuk terakumulasi dibagian inlet dan outlet dengan kecenderungan peningkatan yang membesar dibagian outlet. Karbon organik dan TOM cenderung terakumulasi dibagian tengah dan outlet tetapi cenderung menurun dibagian outlet dan meningkat dibagian tengah.

**Kata kunci:** karbon organik, sediment, organic matter, situ, laju akumulasi

### Abstract

**Spatial distribution on accumulation rate of organic carbon and Total Organics Matter (TOM) in sediment and its relation to Suspended Solid in Situ Cibuntu.** Data reference of organic carbon contents and Total organic matter (TOM) in sediment of "situ" (recharging pond) waters in Indonesia is rare to be found. The objectives of this research that conducted in inlet, middle part and outlet of the natural laboratory namely Situ Cibuntu (24 February, 1 April, and 6 May 2005) is not only to determine the spatial distribution of those mentioned parameters but also its accumulation rate in sediment. An Experimental Sediment Traps (EST) put about three days within sampling time. Data analysis was further analyzed by using trend line analysis to reveal the time series of relation pattern among the parameter during the observations. The average spatial distribution of SS be likely to increase at the inlet (4.240 g/L-530.38 g/L) on the contrary the lowest is observed in the middle part (0.460-0.780 g/L), and at the outlet (0.580-9.06 g/L) higher than in the middle part of situ. The highest average of organic carbon and TOM was observed in the middle part (0.56 %-2.75% and 0.97%-4.73%) the lowest one was at the inlet (0.38-1.25% and 0.66%-2.15%). The highest average accumulation rate of organic carbon and TOM was at the outlet (215.199-10.126 mg/m<sup>2</sup>.day and 17.457-371.003 mg/m<sup>2</sup>.day) and the lowest at the inlet (21.085-48.294 mg/m<sup>2</sup>.day and 36.351-83.259 mg/m<sup>2</sup>.day). The highest average accumulation rate of SS was observed at the inlet (0.473-59.132 mg/m<sup>2</sup>.day) and the lowest was in the middle part (0.051-0.088 mg/m<sup>2</sup>.day). In each of sampling location organic carbon and TOM accumulation rate obviously had strongest related to SS ( $R^2=1.000$ ) in polynomial equations order 2. Temporal distribution of SS at inlet similar with the middle part of situ which highest in April and have a propensity to decrease afterwards, at the outlet have a tendency to drastically increased in May. Temporal pattern of organic carbon and TOM also show the similarity at the inlet and middle part which highest quantity in February and tend to increase in May. Temporal pattern at the outlet was tending to decrease in the end of observation. Seemingly, SS is liable to be accumulated at the inlet and outlet which to getting enhanced more at the outlet. Organic carbon and TOM tend to be accumulated in the middle part and at outlet but lean to lessen at the outlet and to enlarge in the middle part.

**Key words:** organic carbon, sediment, organic matter, situ, accumulation rate

## **1. Pendahuluan**

Perairan situ meskipun memiliki luas permukaan yang lebih kecil dibandingkan danau ataupun waduk (Nemerow, 1991)), memiliki fungsi yang sangat penting tidak hanya dari segi kegiatan ekonomi bagi masyarakat di sekitarnya, tapi juga pada sisi upaya pelestarian lingkungan. Sebagai salah satu contoh perairan darat type tergenang (*lentic*), perairan situ banyak dimanfaatkan sebagai sarana pengendali banjir (*recharging zone*), irigasi pertanian, tempat budidaya keramba apung, arena pemancingan ikan, berenang, rekreasi berperahu dan sebagainya. Sumber air biasanya sebagian besar berasal dari hujan, *run off*, aliran permukaan atau sungai yang masuk ke perairan situ, dan lain-lain. Oleh sebab itu kuantitas dan kualitas perairan situ sangat mudah dipengaruhi (*sensitive*) oleh perubahan kondisi penggunaan lahan di sekitarnya.

Pelestarian perairan situ agar lebih optimum tentu memerlukan referensi dasar yang ilmiah untuk konsep pengelolaannya. Situ Cibuntu yang berlokasi di area Puslit Limnologi-LIPI merupakan laboratorium alam yang ditujukan untuk mempelajari karakter limnologis perairan situ dan hasil penelitian tersebut digunakan sebagai tolok ukur bagi pengelolaan perairan situ yang berada di Jawa Barat (Sunanisari, et al., 2003 dan Sunanisari, et al., 2004). Dengan memanfaatkan sarana ini maka penelitian yang berkaitan dengan upaya pengumpulan data referensi limnologis khusus untuk perairan situ dapat dilakukan salah satunya adalah kegiatan penelitian yang disampaikan dalam makalah ini.

Sampai saat penelitian ini dilakukan, belum ada sebelumnya penelitian mengenai karakter kimiawi sedimen di Situ Cibuntu. Beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan di situ ini sebagian besar adalah tentang kandungan nutrien di kolom perairan situ (Meutia, 2000), struktur komunitas fitoplankton dan hubungannya dengan beberapa parameter kualitas perairan (Sulawesty, et al., 2002), senyawaan nitrogen dan fosfor di kolom perairan situ (Sulastri, 2002). Sunanisari et al. (2004) melaporkan bahwa Situ Cibuntu telah mengalami masalah pendangkalan dalam kurun waktu singkat yang disebabkan terutama oleh proses sedimentasi dan masuknya hasil erosi yang terbawa oleh inlet Kali Baru.

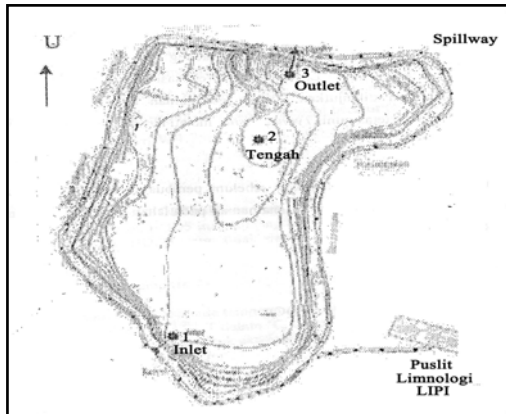
Pemuatan sedimen berlebihan ke dalam situ akan menyebabkan terjadinya beberapa efek yang merugikan secara ekologis antara lain kerusakan habitat akuatik sehingga memicu terjadinya proses pembusukan yang berlebihan, nilai estetika perairan akan berkurang atau bahkan hilang, mengurangi kapasitasnya sebagai *recharging zone*, dsb. Akumulasi sedimen yang tak terkendali dapat menghalangi kehidupan biota akuatik secara normal, antara lain merusak area bertelurnya ikan, merusak sumber-sumber nutrisi yang diperlukan oleh biota perairan. Novotny and Harvey (1994) menyebutkan bahwa nutrien yang terbawa oleh sedimen dapat menstimulasi pertumbuhan alga, dan sebagai konsekuensinya akan mempercepat proses eutrofikasi.

Berkaitan dengan masalah tersebut diatas, penelitian yang khusus mengenai karakter kimiawi sedimen yang terdistribusi secara spatial di Situ Cibuntu perlu untuk dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk 1) mengungkapkan pola distribusi spatial kandungan karbon organik dan *total organic matter* (TOM) dan laju akumulasinya di perairan situ Cibuntu 2) mengetahui pola hubungan dari waktu ke waktu antara Suspended Solid (SS), kandungan karbon organik dan TOM selama masa observasi. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk salah satu pelengkap referensi ilmiah mengenai karakteristik perairan situ sebagaimana tujuan dari dibuatnya laboratorium alam Situ Cibuntu di Puslit Limnologi, Cibinong. Ketiga parameter ini menjadi fokus perhatian dalam penelitian ini karena diperkirakan muatan sediment yang masuk ke dalam perairan situ merupakan salah satu penyebab terjadinya akumulasi karbon organik dan TOM dalam sedimen di perairan Situ Cibuntu.

## 2. Metodologi/Bahan

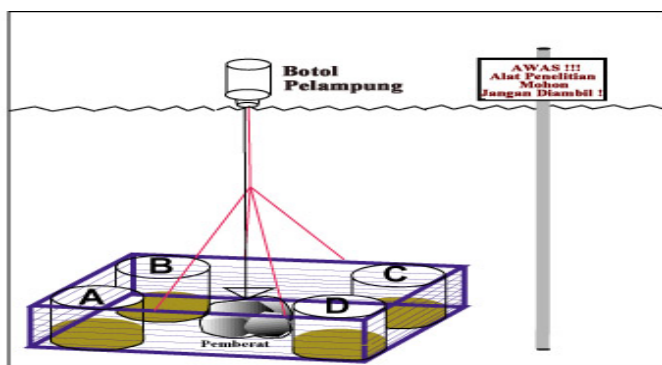
### 2.1. Waktu dan lokasi penelitian

Periode pengambilan sample sediment dilakukan selama tiga kali yaitu 24 Februari, 1 April, dan 6 Mei 2005 dilakukan pada tiga stasiun pengamatan yang terdiri dari bagian inlet situ, tengah situ, dan outlet situ (Gambar 1). Situ Cibuntu memiliki luas area 15.295 m<sup>2</sup>, Kedalaman maksimum 2 m dan kedalaman rata-rata 0,88 m (Sulawesty *et al.*, 2000).



Gambar 1. Lokasi pengambilan sample sediment di Situ Cibuntu (Sunanisari, *et al.*, 2003).

Pengukuran laju sedimentasi dilakukan dengan menggunakan Experimental Sediment Trap (EST) yang dibenamkan di setiap stasiun oengamatan perairan situ selama tiga hari ( $\pm 3 \times 24$  jam). Rangkaian EST terdiri atas empat stoples yang diletakkan dalam sebuah keranjang plastik yang diberi pemberat dan dihubungkan dengan botol pelampung sebagai penanda letak EST (Gambar 2). Dibagian inlet dipasang EST dengan keempat stoples berdiameter 13,8 cm dan tinggi 14,33 cm, sedangkan dibagian outlet dipasang keempat stoples dengan diameter 12,0 cm dan tinggi 11,60 cm. Sedimen akan terperangkap dalam stoples a, b,c, dan d. Stoples d dipersiapkan khusus untuk determinasi SS.



Gambar 2. EST yang dibenamkan dalam setiap lokasi pengambilan sample sedimen di Situ Cibuntu (Ramadaniya, 2006).

## 2.2. Analisis laboratorium dan analisis data

Penetapan kadar air, karbon organik dan TOM dilakukan seperti yang digambarkan oleh Sudjadi dan dilakukan secara duplo (1971). Sedangkan determinasi SS secara triplo dilakukan menurut APHA-AWWA (1995). Penetapan kandungan karbon organik dan TOM yang digunakan di penelitian ini pada intinya adalah metode oksidasi basah dalam ekstrak sediment yang telah diencerkan sampai pada volume tertentu kemudian dioksidasi dengan menggunakan  $K_2Cr_2O_7$ . Data hasil analisis kemudian diolah lebih lanjut secara pictorial (*trendline analysis*) untuk mengetahui pola hubungan dari waktu ke waktu antar parameter yang diamati selama proses observasi. Sedangkan korelasi antar parameter diuji dengan menggunakan matriks korelasi dengan bantuan MS-Excell<sup>TM</sup>.

## 3. Hasil dan Pembahasan

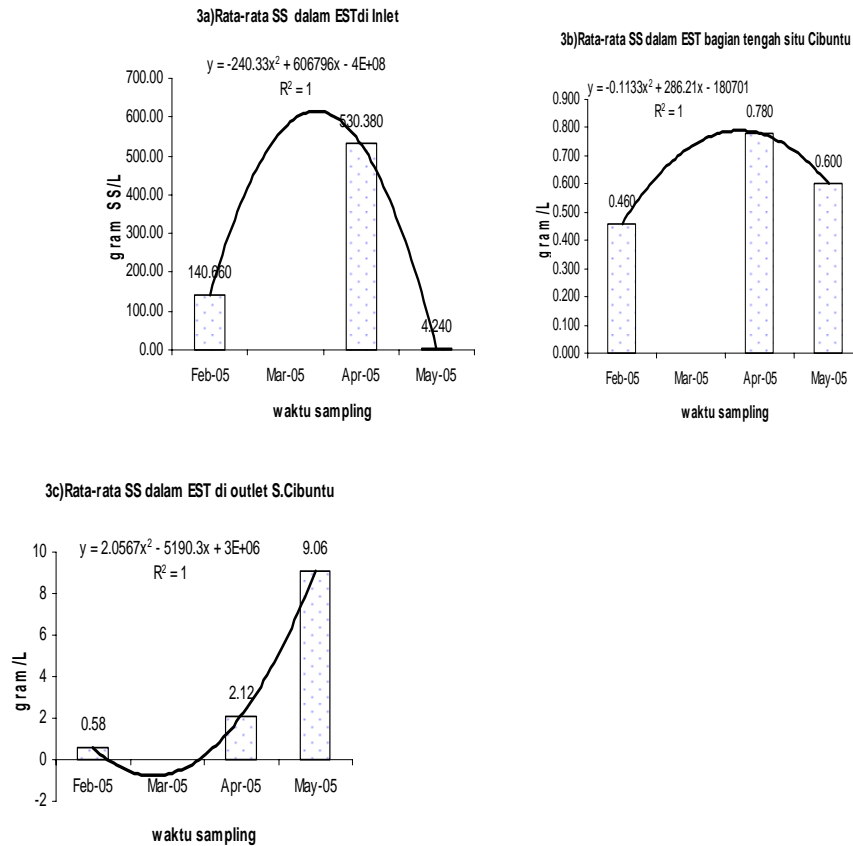
Sedimen dalam penelitian ini menjadi fokus perhatian karena sangat erat berkaitan dengan karakter TOM yaitu bahwa material organik ini hanya terdekomposisi dalam sedimen, bukan pada kolom perairan. Transformasi biokimia TOM dalam sedimen berperan penting dalam ekosistem perairan darat, oleh karena itu perlu penanganan khusus (Wetzel, 2001).

Sedimen merupakan padatan yang langsung mengendap bila perairan tidak diganggu dalam waktu tertentu karena partikel-partikel penyusunnya berukuran relative besar, biasanya berupa pasir dan lumpur (Fardiaz, 1992). Sedimen adalah *regolith* yang telah mengalami transportasi (perpindahan) (Saunders et al., 1978).

Kadar air dalam sedimen selama masa observasi berkisar antara 38,35-76,8%. Nilai terendah dijumpai pada bulan Februari di stasiun tengah, sedangkan yang tertinggi di jumpai pada bulan Mei di bagian outlet situ. Perbedaan ini tampaknya disebabkan oleh karakteristik sedimen yang terperangkap dalam EST di bagian tengah situ pada bulan Februari yang didominasi materi berupa pasir yang tentunya memiliki daya ikat yang lebih rendah terhadap air dibandingkan dengan materi berupa lempung.

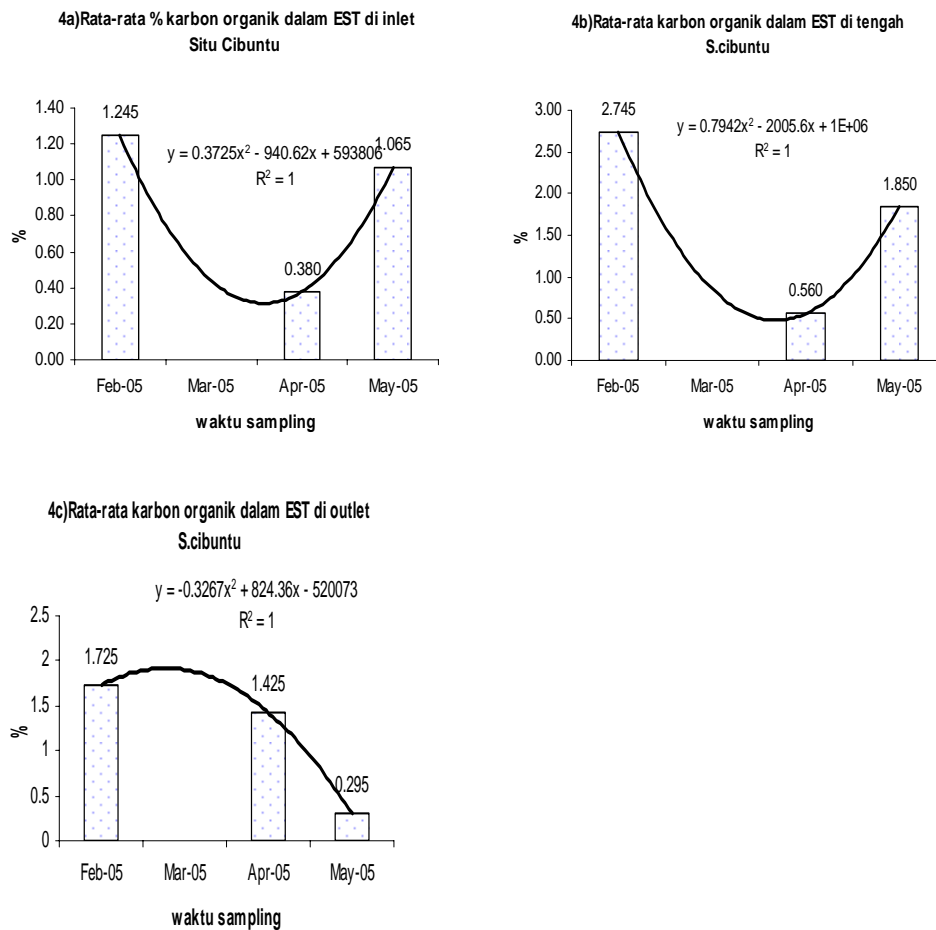
### 3.1. Distribusi spatial SS, karbon organik dan TOM

Gambar 3a dan 3b menunjukkan bahwa kisaran rata-rata SS terbesar dijumpai di bagian inlet (4,24-830,38 gram/L) dan terendah dibagian tengah (0,460-0,780 gram/L). Outlet menunjukkan rata-rata SS yang lebih tinggi (0,580-9,06 gram/L) dibandingkan tengah. Baik bagian inlet maupun tengah teramati bahwa SS tertinggi di jumpai pada bulan April dan cenderung menurun pada bulan Mei. Tampak kecenderungan bahwa SS dibagian outlet meningkat dalam setiap periode observasi (Gambar 3c). Hal ini dapat dimengerti karena secara visual, inlet Kali Baru membawa muatan SS yang dominan berpartikel ukuran besar sehingga cenderung cepat menumpuk dibagian inlet dan hanya partikel berukuran lebih kecil saja yang sampai dibagian tengah. Di bagian outlet karena fungsinya sebagai pintu keluarnya air menyebabkan EST yang diletakkan di sini menerima SS dari seluruh bagian situ sehingga SS dibagian ini menjadi relative jauh lebih tinggi dibandingkan tengah. Selama bulan April teramati bahwa air yang berasal dari Kali Baru yang masuk ke inlet paling keruh (akibat suspensi berkadar besar) sepanjang observasi sehingga tak mengherankan bila SS terbesar dijumpai pada saat itu.



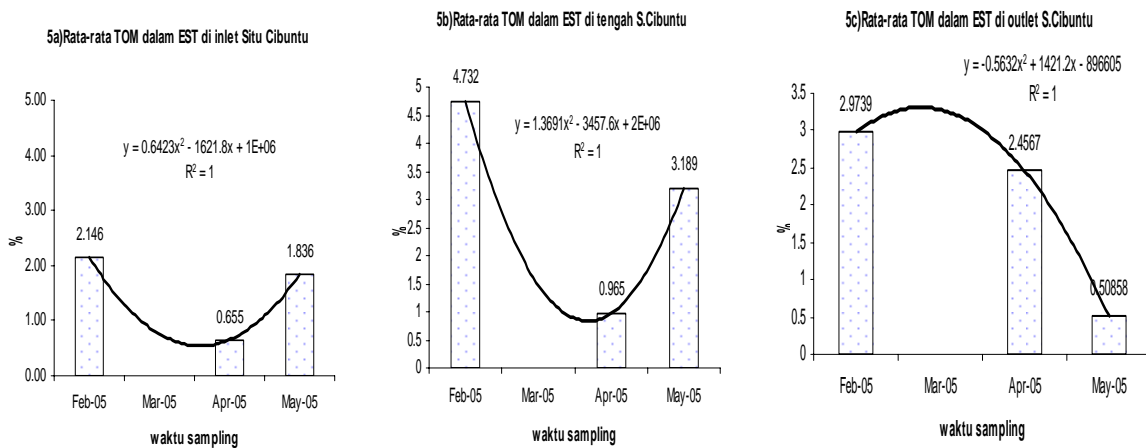
Gambar 3. Rata-rata SS dalam EST Situ Cibuntu

Distribusi kisaran rata-rata % karbon organik (Gambar 4b dan 4a) justru tertinggi di bagian tengah (0,56-2,745 %) dan terendah di bagian inlet (0,38-1,245 %). Gambar 4c menunjukkan bahwa % karbon organik dibagian out let (0,295-1,725 %) lebih tinggi dibandingkan inlet. Di ketiga lokasi terlihat bahwa puncak dari nilai kandungan karbon organik terjadi selama bulan Februari. Tampaknya hal ini berkaitan dengan bentuk visual sedimen yang terjebak dalam EST yang terlihat lebih gelap warnanya dibandingkan pada bulan lainnya selama pengamatan. Warna sedimen paling cerah dijumpai pada bulan April dibagian inlet dan tengah sehingga tak mengherankan bila pada saat itulah kuantitas karbon organik paling rendah sepanjang pengamatan akan tetapi kuantitasnya cenderung kembali untuk meningkat pada bulan Mei. Kebalikan dengan pola yang terjadi pada SS, justru di bagian outlet terjadi *trend* penurunan kandungan karbon organik selama periode observasi.



Gambar 4. Rata-rata % C organik dalam EST Situ Cibuntu

Gambar 5a sampai 5c menunjukkan pola kecenderungan yang persis sama dengan gambar 4a sampai 4c hanya saja besarnya kuantitas untuk TOM yang lebih besar dibandingkan karbon organik. Hal ini mudah dimengerti karena karbon organik adalah hanya salah satu saja dari konstituen penyusun TOM. Sebagaimana diketahui bahwa, TOM menurut Wetzel (2001) terdiri atas campuran yang sangat kompleks terdiri dari berbagai hasil tahapan dekomposisi material tumbuhan, hewan, dan aktifitas mikrobial.



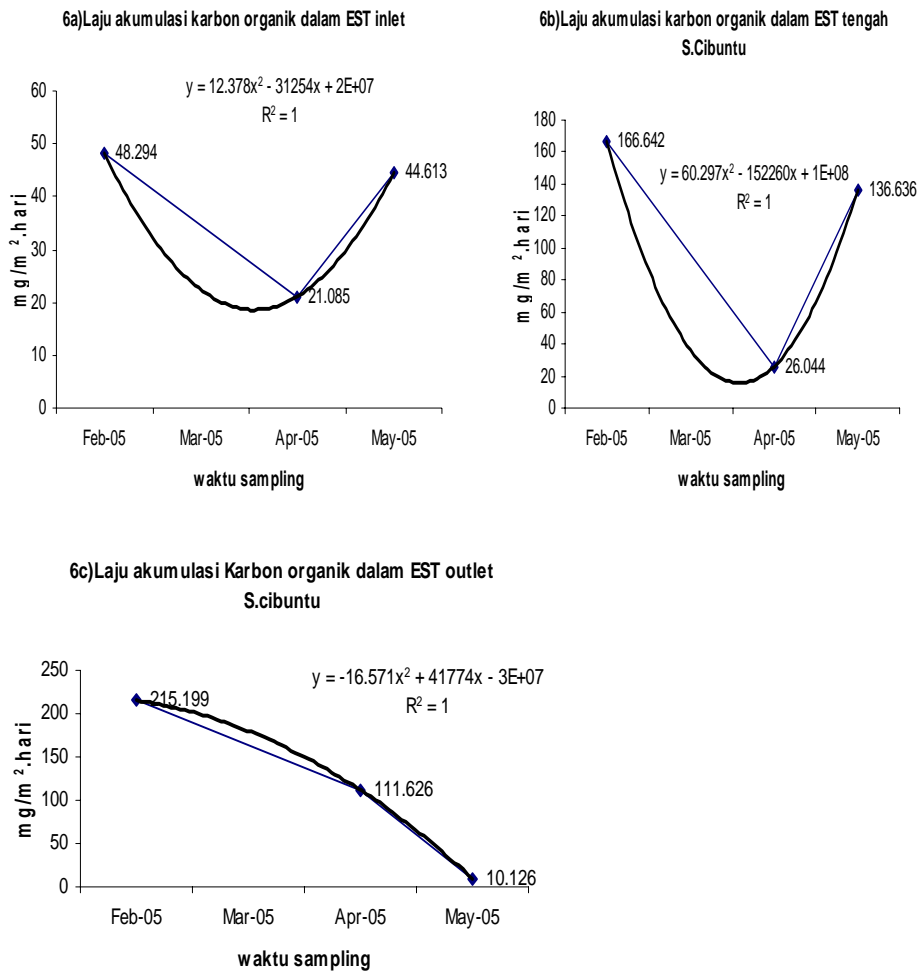
Gambar 5. Rata-rata TOM dalam EST Situ Cibuntu

Kompleksitas tersebut disederhanakan menjadi dua kategori yaitu senyawa *non humic* dan *humic*. Senyawa *non humic* bersifat labil (mudah digunakan dan didegradasi enzimatis) sehingga ditemui dalam kadar sangat rendah dan *turn over*nya cepat. Termasuk pada kategori ini adalah karbohidrat, protein, peptide, asam-asam amino, lemak, lilin, resin, pigmen dan senyawa berbobot molekul rendah lainnya. Sedangkan kategori senyawa *humic* mencakup 70-80% dari TOM. Ciri khasnya adalah warna gelap (dari kuning sampai coklat gelap), berbobot molekul tinggi (dari ratusan sampai ribuan Dalton) tahan terhadap proses degradasi biologis. Senyawa ini merupakan hasil aktifitas degradasi microbial terutama pada material tumbuhan tetapi proses *polymerisasi* lanjutan dapat berlangsung secara abiotik, hasilnya adalah senyawa yang relative tahan terhadap degradasi biologis sehingga *turn over rate* nya menjadi lebih lama.

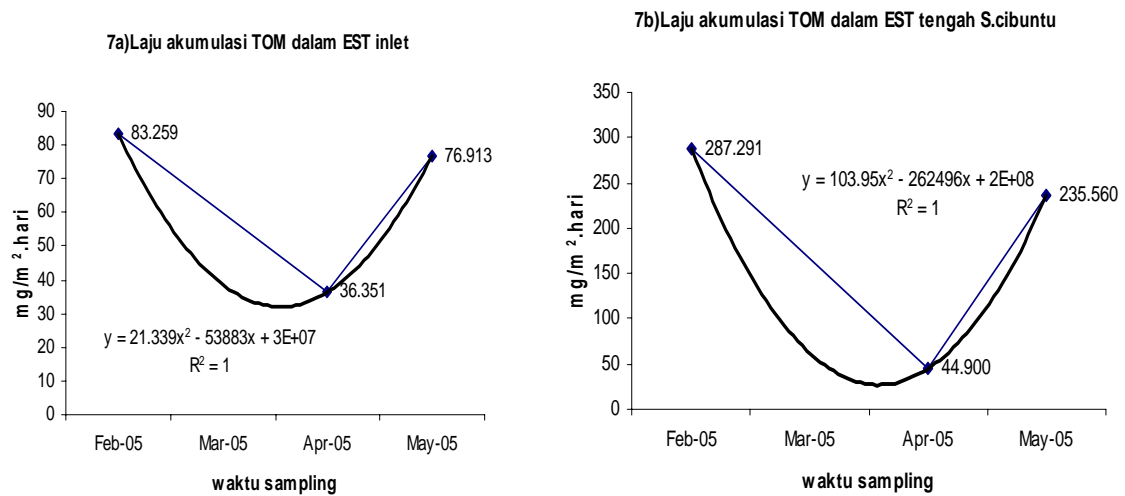
### 3.2. Distribusi spatial laju akumulasi SS, karbon organik dan TOM

Laju akumulasi karbon organik dan TOM tertinggi teramati di bagian outlet situ (10,126-215,199 mg/m<sup>2</sup>.hari dan 17,457-371,003 mg/m<sup>2</sup>.hari) dan terendah di bagian inlet (21,085-48,294 mg/m<sup>2</sup>.hari dan 36,351-83,259 mg/m<sup>2</sup>.hari). Akan tetapi akumulasi di bagian outlet cenderung terus menurun (95,4% dari level tertinggi) sepanjang pengamatan. Sebaliknya justru di bagian inlet dan tengah cenderung terus meningkat saat Mei setelah sempat pada bulan April menurun (Gambar 6a-6c dan 7a-7c). Tampaknya TOM dan karbon organik cenderung untuk terakumulasi di bagian inlet dan tengah serta terus meningkat sampai akhir periode observasi. Sebaliknya di bagian outlet meskipun pada saat Februari mencapai laju tertinggi tetapi cenderung terus menurun sepanjang pengamatan. Tampaknya blooming tumbuhan aquatic macrophyte *Myrophyllum sp* yang bermula dari bagian littoral dan terus menyebar ke bagian tengah ditambah lagi dengan banyaknya populasi Teratai di bagian tengah (*Nelumbo sp*) saat bulan Mei berpengaruh terhadap peningkatan akumulasi karbon organik dan TOM. Sebagaimana diketahui, bahwa hasil degradasi atau peluruhan bagian dari vegetasi *macrophyte*, *floating leaves* dan *submerge aquatics plant* mampu menyumbang kandungan TOM dan karbon organik dalam sediment secara signifikan (Wetzel, 2001).

Laju akumulasi SS (Gambar 8a-8c) tertinggi terjadi di bagian inlet (0,473-59,132 mg/m<sup>2</sup>.hari) dan terendah di bagian tengah (0,051-0,088 mg/m<sup>2</sup>.hari). Tetapi akumulasi di bagian inlet cenderung menurun drastis pada bulan Mei (berkurang hingga 92% dibandingkan level tertingginya). Pola kecenderungan di inlet ini sama dengan bagian tengah, tapi sebaliknya untuk bagian outlet yang terus meningkat drastis pada bulan Mei hingga mencapai 20,6 kali dibandingkan laju akumulasi pada Februari. Tampaknya hal ini disebabkan karena fungsi outlet sebagai pintu keluar massa air dari situ Cibuntu sehingga menerima beban SS yang ikut terbawa bersama massa air yang berasal dari semua bagian badan situ dan kemudian melewati outlet ini.

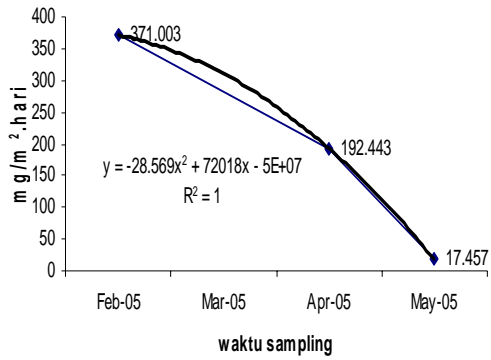


Gambar 6. Laju akumulasi C organik dalam EST Situ Cibuntu



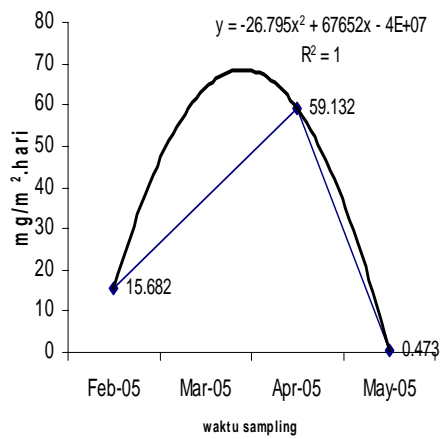


7c) Laju akumulasi TOM dalam EST outlet S.Cibuntu

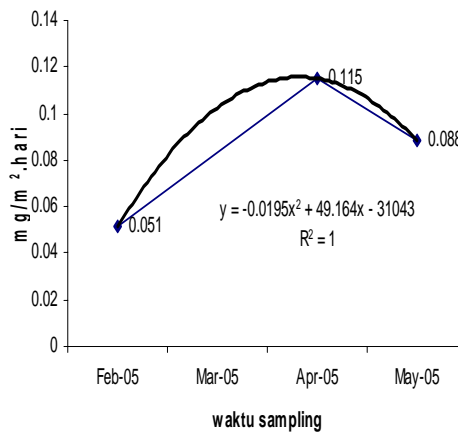


Gambar 7. Laju akumulasi TOM dalam EST Situ Cibuntu

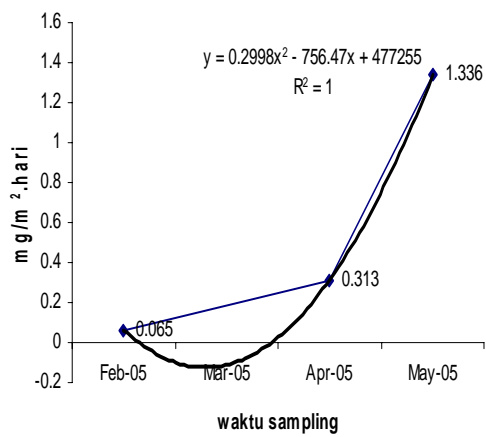
8a) Laju akumulasi SS dalam EST inlet



8b) Laju akumulasi SS dalam EST tengah S.Cibuntu



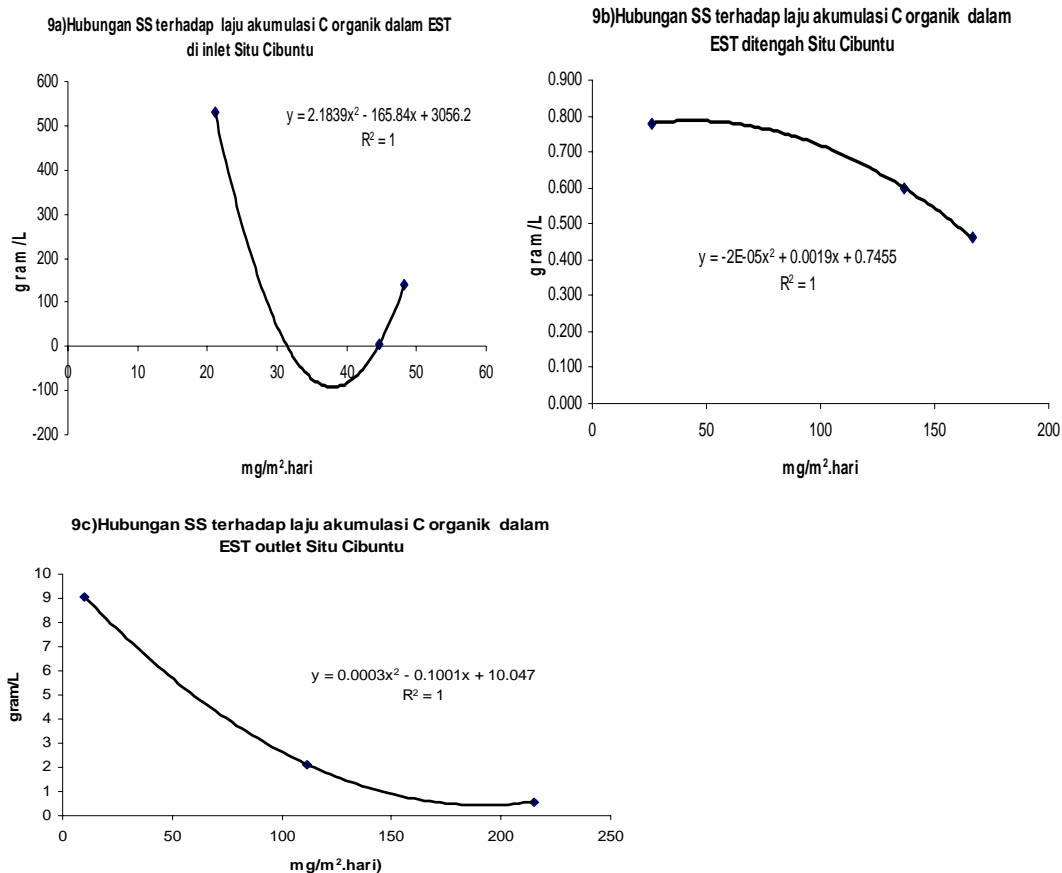
8c) Laju akumulasi SS dalam EST outlet S.Cibuntu



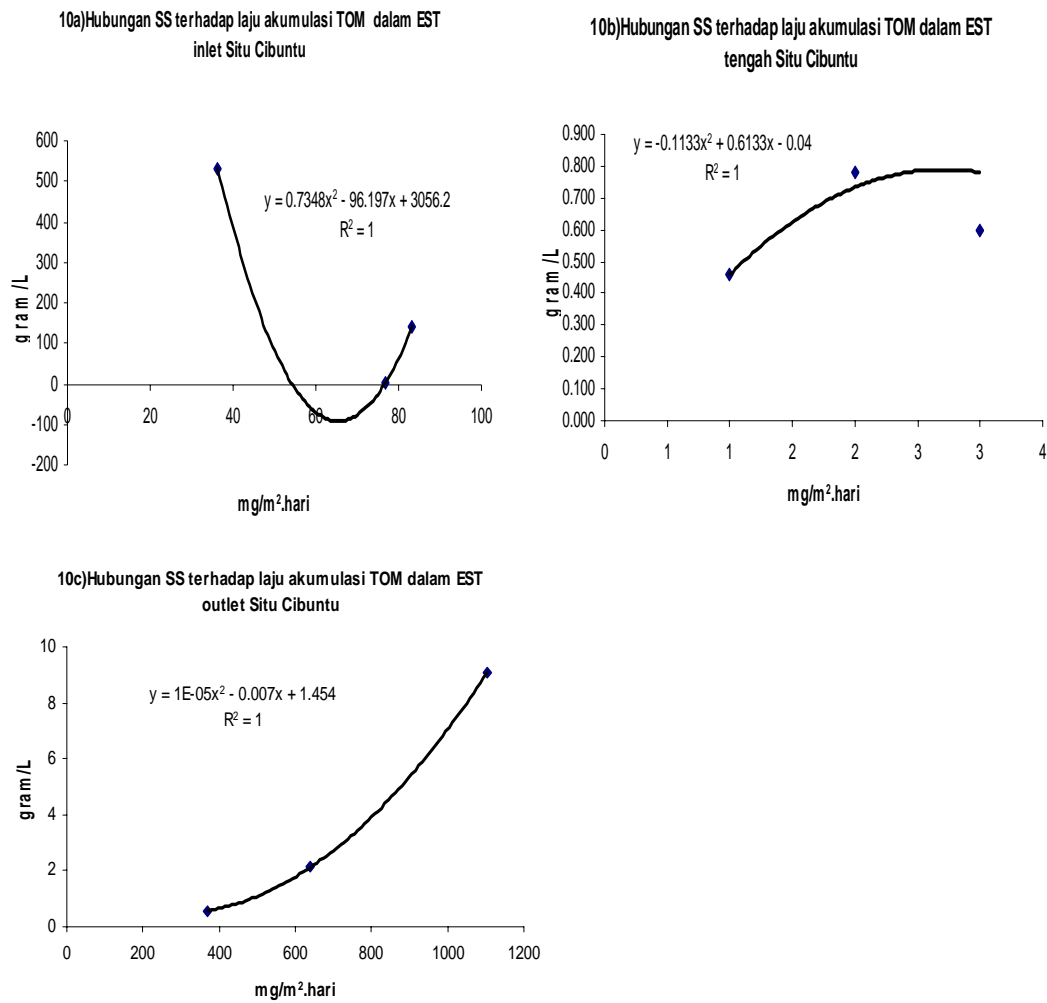
Gambar 8. Laju akumulasi SS dalam EST Situ Cibuntu

### 3.3. Hubungan SS terhadap laju akumulasi C organik dan TOM

Gambar 9a -9c dan 10 a-10 c mendeskripsikan hubungan SS terhadap laju akumulasi karbon organik dan TOM yang ternyata sangat kuat ( $R^2=1$ ) dalam hubungan polynomial order 2. Bagian inlet dan outlet menunjukkan hubungan yang makin meningkat sepanjang pengamatan meskipun bagian outlet tampak kurva nya lebih landai. Sebaliknya bagian tengah cenderung untuk terus menurun. Indikasi dari hal ini adalah bahwa masih banyak faktor lain yang berpengaruh secara kompleks terhadap laju akumulasi karbon organik dan TOM diperairan Situ Cibuntu yang harus diperhatikan selain kandungan SS yang terbawa masuk ke badan Situ Cibuntu dan bagian inlet memegang peranan penting sebagai pemasok ketiga parameter tersebut. Kemungkinan lain sebagai penyebab fenomena tersebut di atas adalah karakter Situ Cibuntu sebagai perairan lentik yang dangkal, bagian tengah situ meskipun merupakan bagian terdalam, sudah tidak mampu lagi menahan beban masukan karbon organik dan TOM yang ada di perairan situ sehingga kedua parameter ini terbawa massa air hingga ke bagian outlet. Tampaknya perlu upaya penahanan kecepatan aliran sehingga akan memperlama waktu retensi air di badan situ. Atau dapat juga dilakukan penambahan kedalam maksimum situ atau pengerukan situ agar ketiga parameter ini tidak lolos ke perairan umum lainnya.



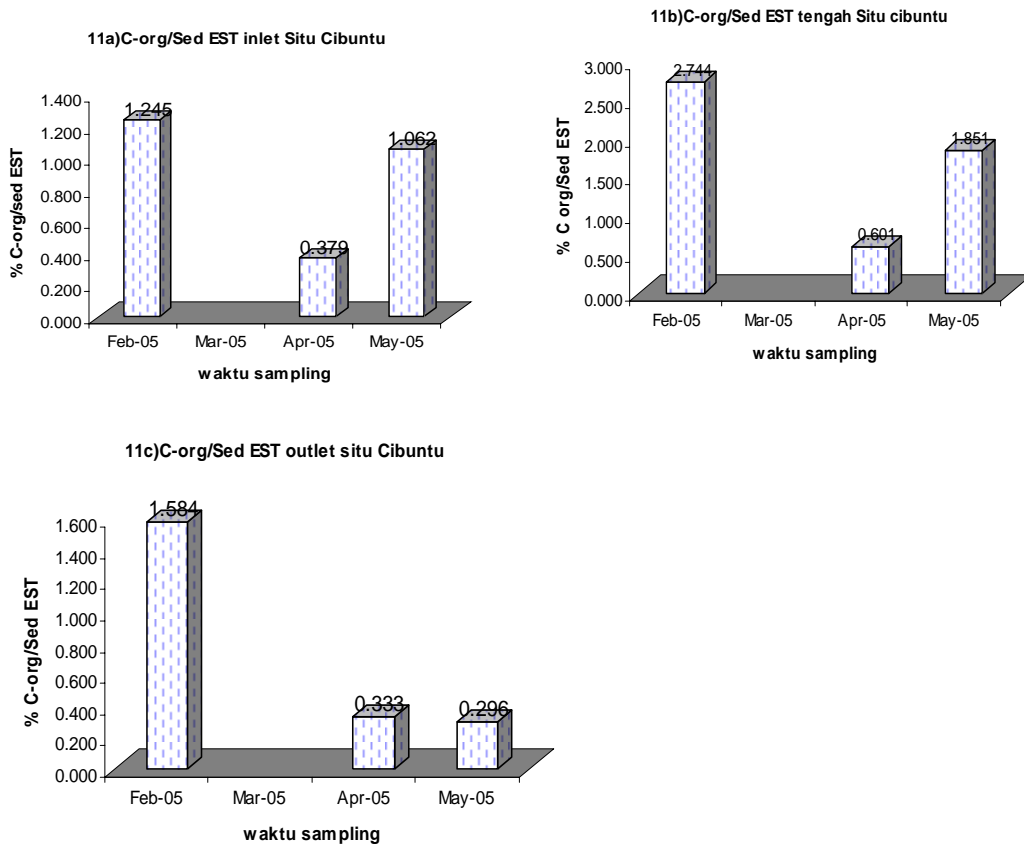
Gambar 9. SS vs Laju akumulasi C organik dalam EST Situ Cibuntu



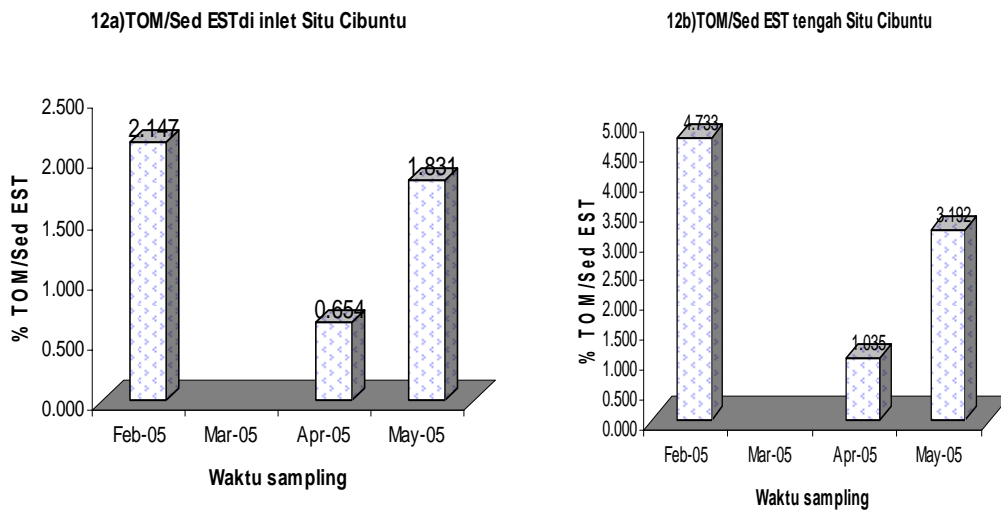
Gambar 10. SS vs Laju akumulasi TOM dalam EST Situ Cibuntu

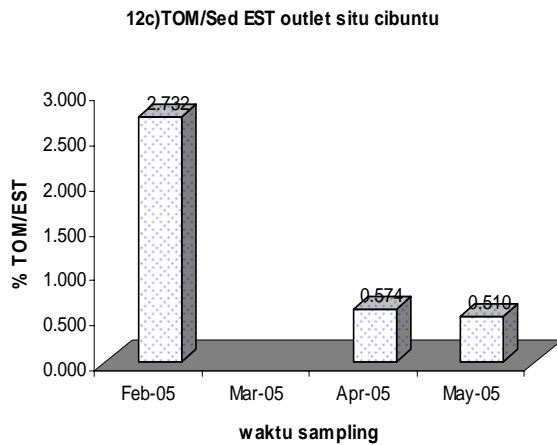
### 3.4. Proporsi C organik dan TOM dalam sedimen yang terperangkap dalam EST

Gambar 11a-11c dan 12a-12c merupakan deskripsi dari prosentase bobot karbon organik dan TOM dalam sedimen yang terperangkap di EST. Kisaran tertinggi dijumpai di bagian tengah (0,6%-2,74%) dan terendah di bagian inlet (0,379%-1,254 %). Akan tetapi dibagian inlet dan tengah proporsi ini cenderung makin meningkat selama pengamatan, sebaliknya bagian outlet cenderung menurun. Indikasi dari deskripsi ini adalah bahwa sedimen dibagian tengah lebih kaya kandungan karbon organik dan TOM nya dibandingkan bagian inlet. Meskipun outlet merupakan tempat dijumpai paling tinggi laju akumulasi karbon organiknya, tapi dari segi prosentase kandungan C organik dan TOM terhadap sedimen ternyata justru terendah.



Gambar 11. C-org/Sed dalam EST Situ Cibuntu





Gambar 12. TOM/Sed dlm EST Situ Cibuntu

#### 4. Kesimpulan

Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Sedimen dan SS yang masuk ke Situ Cibuntu cenderung untuk lebih terakumulasi di bagian inlet. Kedua parameter ini di bagian outlet cenderung untuk lebih tinggi dibandingkan terhadap bagian tengah situ, diduga karena fungsi outlet sebagai tempat keluarnya massa air maka dia juga menerima SS dan sediment tidak hanya dari tengah dan inlet saja tapi juga dari bagian lain dari badan situ.
2. Selama observasi, bulan April merupakan saat Situ Cibuntu menerima beban masukan SS dan sedimen yang terbesar kuantitasnya. Sedangkan Februari merupakan periode Situ menerima masukan C organik dan TOM yang terbesar.
3. Pola distribusi spatial SS selalu terbalik dengan pola yang di miliki C organik dan TOM
4. Laju akumulasi TOM dan C organik memiliki trend terus meningkat di bagian inlet dan tengah selama pengamatan meskipun di bagian out let sempat teramati paling tinggi laju akumulasi kedua parameter tersebut pada bulan Februari.
5. Hubungan laju akumulasi C organik dan TOM terhadap distribusi SS sangat kuat ( $R^2=1$ ) dalam hubungan polynomial order 2, menandakan bahwa hubungan sangat kompleks dan banyak melibatkan faktor lain yang juga potensial untuk diteliti.
6. Selama periode penelitian, tampaknya bagian tengah situ sudah tak mampu lagi untuk menahan beban masukan C organik, SS dan TOM sehingga akhirnya ketiga parameter tersebut cenderung terbawa massa air ke arah bagian out let.

#### 5. Ucapan Terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Puslit Limnologi-LIPI atas dukungan fasilitas yang telah diberikan sehingga penelitian dapat berlangsung.

## **6. Daftar Pustaka**

- APHA-AWWA. 1995. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*. 17<sup>th</sup> edition. Washington.
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi Udara dan Air*. Kerjasama Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Kanisius. Yogyakarta. 136 p.
- Nemerow, NL., 1991. *Stream, Lake, Estuary and Ocean Pollution*. Second Edition. Van Nostrand Reinhold. New York. 472 p.
- Novotny, V. and Harvey O. 1994. *Water Quality*. Van Nostrand Reinhold. New York. 1054p.
- Sudjadi, M, M. Widjik dan M. Soleh. 1971. *Penuntun Analisa Tanah*. Lembaga Penelitian Tanah Bogor. 166 p.
- Sulastri, 2002. Karakteristik Senyawa Nitrogen dan Fosfor Situ Cibuntu Cibinong Kabupaten Bogor. *Laporan Teknis Bagian Proyek Penelitian Sumber Daya Perairan Darat Pusat Penelitian Limnologi LIPI*. Hal 327-334.
- Sulawesty, F., Badjoery, Y. Sudarso dan E, Mulyana. 2000. Struktur Komunitas makrozoobentos di perairan Situ Cibuntu. Hal 503-510 dalam *Laporan Teknis Proyek Penelitian, Pengembangan dan Pendayagunaan Biota Darat Puslitbang Limnologi-LIPI*. Bogor.
- Sunanisari, S. F Sulawesty, A.A Meutia, T. Suryono, A. B. Santoso, E Mulyana, S. Nomosatryo, H. Fauzy. 2003. Pengembangan Situ Cibuntu sebagai Laboratorium Alam. *Laporan Teknis Bagian Proyek Penelitian Sumber Daya Perairan Darat Pusat Penelitian Limnologi LIPI*. Hal VII 1-17.
- Sunanisari, S. F Sulawesty, T. Suryono. A. Awalina, H. Wibowo, A. B. Santoso E. Mulyana, Y. Mardiaty. 2004. Pengembangan Situ Cibuntu sebagai Laboratorium Alam. *Laporan Teknis Bagian Proyek Penelitian Sumber Daya Perairan Darat Pusat Penelitian Limnologi LIPI*. Hal VI 1-17.
- Wetzel. R.G.2001. *Limnology*. 3<sup>th</sup> Ed. W.B. Saunders College Company Publishing. Philadelphia. London.743 p.

