

## KONDISI PERAIRAN SEGARA ANAKAN CILACAP BERDASARKAN VARIABEL SALINITAS DAN KEKERUHAN

Suradi Wijaya Saputra

PS. Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto, SH Tembalang, Semarang

Email : [suradiwsaputra@yahoo.co.id](mailto:suradiwsaputra@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Sebagai daerah estuaria, kualitas air di Segara Anakan sangat dipengaruhi oleh massa air tawar yang berasal dari sekitar 8 sungai yang bermuara didalamnya. Karakteristik yang menonjol perairan ini adalah terjadinya fluktuasi salinitas (baik horisontal maupun vertikal) serta tingginya kekeruhan, yang mengakibatkan tingginya laju sedimentasi. Salinitas air di laguna merupakan parameter utama penciri perairan Segara Anakan, disamping kekeruhan. Kedua parameter tersebut sangat dipengaruhi oleh pergerakan air laut dan masukan air tawar dari sungai-sungai yang bermuara ke laguna. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi perairan Segara Anakan berdasarkan variabel salinitas dan kekeruhan. Penelitian menggunakan metode survei, dan stasiun pengamatan ditentukan 9 stasiun dengan mempertimbangkan sumber massa air. Pada setiap stasiun dilakukan pengukuran pada 3 sub stasiun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan variabel salinitas dan kekeruhan perairan Segara Anakan fluktuasi yang lebar, baik secara spasial maupun temporan. Berdasarkan analisis gerombol (*cluster analysis*) ternyata perairan Segara Anakan terpisah menjadi dua kawasan, yaitu kawasan barat dan timur. Kawasan barat terdiri atas perairan laguna ke arah timur sampai dengan perairan sebelah timur Moten. Kawasan Timur mulai dari Plawangan Timur ke arah barat sampai dengan perairan sebelah timur Moten. Kawasan barat yang keruh dan salinitas rendah dipengaruhi oleh masa air dari Sungai Citandui.

**Kata Kunci** : Perairan Segara Anakan, Salinitas, Kekeruhan.

### PENDAHULUAN

Segara Anakan merupakan laguna yang dipengaruhi oleh dua massa air yang berbeda, yaitu massa air laut yang berasal dari Samudra Hindia melalui kedua celah (timur dan barat) dan massa air tawar yang berasal dari sungai-sungai yang bermuara ke laguna. Massa air laut yang masuk ke Segara Anakan pada waktu pasang bercampur dengan massa air tawar dari sungai, didistribusikan ke Sungai Citanduy, ke laguna utama, ke sungai-sungai lainnya dan ke kawasan hutan mangrove. Pada saat surut, air tawar dari sungai Citanduy langsung masuk ke Samudra Hindia melalui Plawangan Barat. Massa air beserta partikel lumpur yang dikandungnya tertahan di sekitar Plawangan Barat selama air surut. Pada saat air pasang tinggi berikutnya, setelah terjadi percampuran dengan massa air laut, massa air tersebut akan mengalami resirkulasi kembali ke laguna (PKSPL IPB, 1999). Karakteristik yang menonjol perairan ini

adalah terjadinya fluktuasi salinitas (baik horisontal maupun vertikal) serta tingginya

kekeruhan, yang mengakibatkan tingginya laju sedimentasi. Kedua parameter tersebut sangat dipengaruhi oleh pergerakan air laut dan masukan air tawar dari sungai-sungai yang bermuara ke laguna. Oleh karenanya pada laguna Segara Anakan terjadi pelapisan air, baik secara vertikal maupun horisontal. Berdasarkan parameter salinitas dan kekeruhan, Laguna Segara Anakan dapat dipisahkan menjadi beberapa sub area (PKSPL IPB, 1999);

- 1) Sub area pusat, meliputi areal yang luas dengan salinitas tinggi akibat dari masukan air laut yang besar. Air tawar dari sungai teraduk sempurna oleh arus pasang yang cepat. Massa air laut yang utama mempengaruhi sub area ini berasal dari celah barat. Pada musim kemarau salinitas berkisar antara 20-28 ppt dan pada musim penghujan berkisar antara 12-17 ppt.
- 2) Sub area sebelah barat, kondisi perairannya relatif payau dengan salinitas antara 8-12 ppt. Hal ini karena pengaruh masukan massa

air tawar dari Sungai Cibeureum, Cikujang dan Kayumati. Di muara sungai Citanduy, massa air tawar yang masuk mengandung partikel lumpur yang tinggi, membentuk halocline, sehingga salinitas di lokasi ini rendah, 1-8 ppt.

- 3) Sub area sebelah utara laguna, memiliki salinitas bervariasi. Perairan umumnya keruh dengan salinitas rendah. Selama musim kemarau, salinitas air permukaan menjadi lebih tinggi akibat kurangnya masukan air tawar, serta stagnasinya air laut. Selama musim penghujan salinitas turun menjadi 7-12 ppt. Kondisi ini terutama pengaruh masukan air tawar dari Sungai Kawunganten.

Sungai Citanduy merupakan sungai terbesar, dengan massa air pembawa bahan sedimen yang terbanyak. Bahan sedimen tersebut berasal dari debu Gunung Galunggung, tanah pertanian andosol dan latosol yang mengandung liat, pasir kuarsa, senyawa kimia pestisida dan pupuk serta limbah industri dan rumah tangga (Atmawidjaja, 1995). Kesemuanya itu disamping merupakan penyebab tingginya laju sedimentasi, juga merupakan sumber pencemar bagi perairan laguna. Laju sedimentasi tersebut disamping dipengaruhi oleh tingginya partikel lumpur yang terbawa massa air sungai, juga dipengaruhi oleh morfometrik laguna dan adanya hutan mangrove. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kondisi perairan Segara Anakan berdasarkan variabel salinitas dan kekeruhan.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di perairan Laguna Segara Anakan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Daerah penelitian berada di antara 07°39'47" LS - 108°48'14" BT dan 07° 45'36" LS - 109°01'47" BT, dimulai sejak 4 Februari sampai dengan 27 Desember 2004.

### Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian survei deskriptif. Penentuan lokasi pengamatan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan yaitu dengan memperhatikan sumber massa air yang mempengaruhi lokasi tersebut,

sehingga memberikan karakteristik perairan berdasarkan fluktuasi salinitas dan kekeruhan. Berdasarkan hal tersebut ditentukan stasiun pengamatan sebanyak 9 stasiun, dan masing-

masing stasiun dilakukan pengukuran pada tiga sampai dengan lima titik pengamatan.

### Metode Pengukuran

Variabel yang diamati meliputi:

- a) Salinitas (ppt)
- b) Suhu air (°C)
- c) pH
- d) Kedalaman (meter)
- e) Kekeruhan (NTU)

Adapun cara pengukuran adalah sebagai berikut.

- 1) Salinitas, diukur *insitu* menggunakan *Water Checkker* HARIBA tipe U-10, dengan ketelitian 0.005 ‰.
- 2) Suhu air, diukur *insitu* menggunakan *Water Checkker* HARIBA tipe U-10, dengan ketelitian 0.05°C.
- 3) Kekeruhan diukur menggunakan *Water Checkker* HARIBA tipe U-10, dengan ketelitian 1 NTU.
- 4) pH diukur *insitu* dengan *Water Checkker* HARIBA tipe U-10, dengan ketelitian 0.05.
- 5) Kedalaman diukur dengan tali yang diberi skala, dengan ketelitian 5 cm.

### Analisis Data

Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan analisis gerombol (cluster analysis) berdasarkan tingkat kesamaan variabel sehingga dapat dilakukan kawasansi berdasarkan salinitas dan kekeruhan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran kualitas air selama penelitian, dengan mengukur lima parameter fisik kimia disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2. Pada Tabel 1 kualitas air disajikan berdasarkan waktu sampling, sedangkan Tabel 2 berdasarkan lokasi sampling. Berdasarkan kedua tabel tersebut terlihat bahwa kualitas air di perairan Segara Anakan sangat berfluktuasi berdasarkan waktu dan lokasi. Variable yang paling luas rentang fluktuasinya adalah salinitas dan kekeruhan, baik berdasarkan waktu maupun lokasi sampling. Oleh karenanya maka kedua variabel tersebut akan dikaji secara khusus.



**Gambar 1.** Lokasi penelitian

**Tabel 1.** Kualitas perairan selama penelitian (Februari – Desember 2004) berdasarkan waktu pengamatan di perairan Segara Anakan

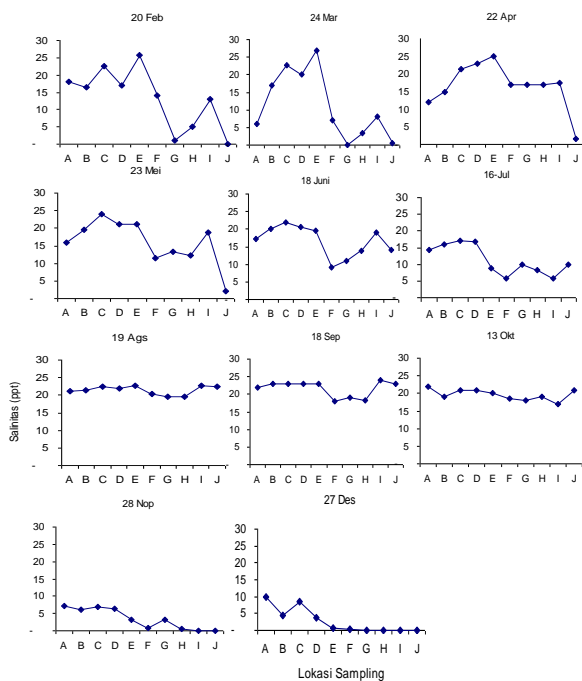
Waktu sampling	Parameter				
	Salinitas (ppt)	Suhu (°C)	Kekeruhan (NTU)	DO (ppm)	pH
4 Februari	3.0 – 23.5	28.5 - 30.6	Ttd	4.80 – 8.94	6.79 – 8.00
20 Februari	0.0 – 26.0	28.6 - 31.0	13 - 990	3.90 – 8.45	6.99 - 7.93
22 Maret	0.0 – 27.0	29.5 - 32.0	10 - 578	4.30 – 7.90	6.30 – 7.96
24 April	1.0 – 25.0	29.3 - 30.0	10 - 246	5.20 – 7.70	7.62 - 7.97
23 Mei	5.8 – 24.8	29.3 - 30.2	22 - 258	4.90 – 7.21	7.25 - 7.90
18 Juni	5.8 – 23.9	29.0 - 30.2	15 - 410	4.60 – 7.00	7.42 – 8.00
16 Juli	3.3 – 17.2	28.0 - 29.7	18 - 380	5.88 – 7.90	4.00 - 8.10
19 Agustus	18.5 – 23.2	26.6 - 29.9	17 - 254	4.30 – 7.90	7.58 - 8.55
18 September	15.0 – 24.0	27.0 - 29.9	15 - 90	4.40 – 7.80	4.00 - 7.97
13 Oktober	14.0 – 22.0	27.0 – 32.0	Ttd	3.90 – 8.45	7.50 – 8.00
28 Nopember	0.0 – 7.2	27.7 - 29.9	162 - 341	5.20 – 7.88	7.13 - 7.93
27 Desember	0.0 – 10.0	27.8 - 30.4	10 - 878	3.60 - 7.30	6.75 - 7.32

**Tabel 2.** Kualitas perairan selama penelitian berdasarkan lokasi pengamatan di perairan Segara Anakan

STASIUN	VARIABEL					
	Salinitas (‰)	Suhu (°C)	Kekeruhan (NTU)	DO (ppm)	pH	Kedalaman (m)
Tritih Kulon	6 – 22	28 - 32	10 – 60	5.2 - 8.74	4 - 7.9	0.5 - 5.4
Karang Talun	4.1- 23	28 - 31.5	10 – 210	5.0 - 8.94	4.5 - 8.12	2.7 - 9
Muara Donan	6.9 – 25	28 - 32	10 – 321	5.2 - 8.34	5.1 - 8.41	2.9 - 15
Jojok barat	3.6 - 25.7	27.7 - 31	10 – 130	5.2 - 7.1	7.09 - 8	2.4 - 9.5
Timur Motean	0.8 – 22	27 - 31	10 – 180	3.6 - 7.35	6.79 - 7.98	2.4 - 7.1
Barat Motean	0.1 - 20.5	27 - 31	10 - 483	5.17 - 7.61	6.79 - 8.14	0.95 - 3.9
Klases	0 – 23	27 - 31	20 - 878	5.5 - 7.9	7.2 - 8.47	0.6 - 4.8
Timur Kr. Anyar	0 – 19	27 - 32	87 - 410	5.1 - 7.6	7.05 - 8.39	0.9 - 2.9
M S. Jaliwon	0 – 23	27 - 32	109 - 368	4.4 - 7.83	6.99 - 8.44	1.1 - 1.35
M S. Cibereum	0 – 24	26.6 - 32	20 - 456	4.4 - 7.46	6.5 - 8.55	1.8 - 7.6
Muara Citanduy	0 - 24	26.8 - 32	147 - 990	5.11 - 8.45	7.22 - 8.55	1.7 - 6

### Salinitas

Salinitas di perairan Segara Anakan berkisar antara 0 – 27 ‰. Berdasarkan lokasinya, salinitas terendah dengan kadar 0 ‰ dijumpai di perairan muara Citanduy (Plawangan Barat) pada bulan November, Desember, Januari, Februari, Maret dan Mei (Gambar 2).



Keterangan :

- |                   |                   |                       |
|-------------------|-------------------|-----------------------|
| A: Tritih Kulon   | D: Barat Kutawaru | G: Klaces             |
| B: Karangtalon    | E: Timur Motean   | H: Timur Kr Anyar     |
| C: Muara S. Donan | F: Barat Motean   | I: Muara S. Cibeureum |
| J: Muara Citanduy |                   |                       |

**Gambar 2.** Salinitas bulanan di perairan Segara Anakan tahun 2004.

Pada bulan April di stasiun pengamatan tersebut juga masih dicirikan perairan tawar (kisaran salinitas antara 1-2 ‰). Pengaruh massa air tawar tersebut masih dominan pada lokasi pengamatan perairan laguna dekat Klaces, laguna sebelah Timur Karanganyar, laguna dekat muara Sungai Cibeureum, dan kadang-kadang sampai daerah Motean (Ujungalang). Oleh karenanya pada dua stasiun pengamatan di daerah Motean (sebelah barat dan timur Motean) memiliki salinitas rendah,

sebagaimana terlihat pada bulan Maret, Juli, November dan Desember. Secara umum terlihat adanya gradien salinitas secara horisontal di perairan Segara

Anakan. Pada perairan kawasan barat, salinitas umumnya rendah dan cenderung meningkat ke arah timur, kecuali pada bulan Agustus, September dan Oktober. Pada bulan-bulan tersebut merupakan musim kemarau, sehingga salinitas cenderung stabil dan perbedaan antar lokasi relatif kecil. Pada saat itu massa air tawar dari sungai relatif kecil.

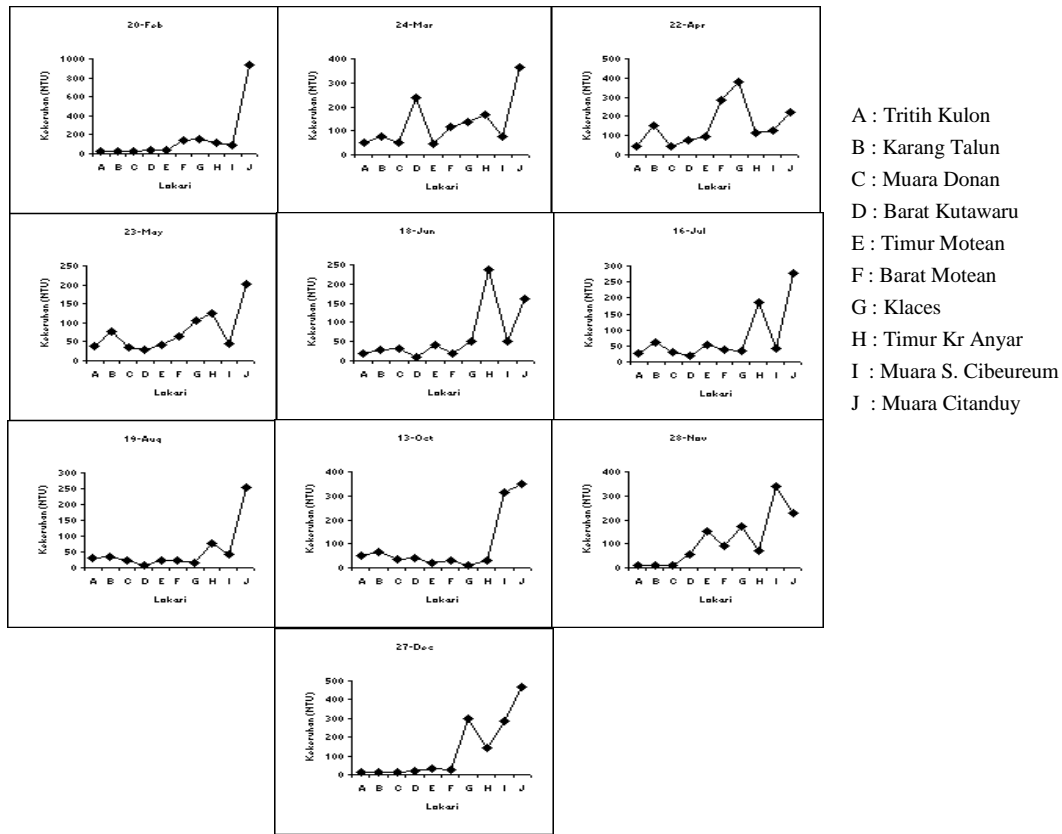
### Kekeruhan

Kekeruhan merupakan variabel yang sangat penting di perairan Segara Anakan. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kekeruhan di perairan Segara Anakan sangat berfluktuasi, baik berdasarkan lokasi maupun waktu. Kekeruhan mempunyai pola distribusi yang berbanding terbalik dengan salinitas, dimana pada kawasan barat tingkat kekeruhan tinggi dan semakin berkurang ke arah timur. Gambaran fluktuasi kekeruhan dapat dilihat pada Gambar 3.

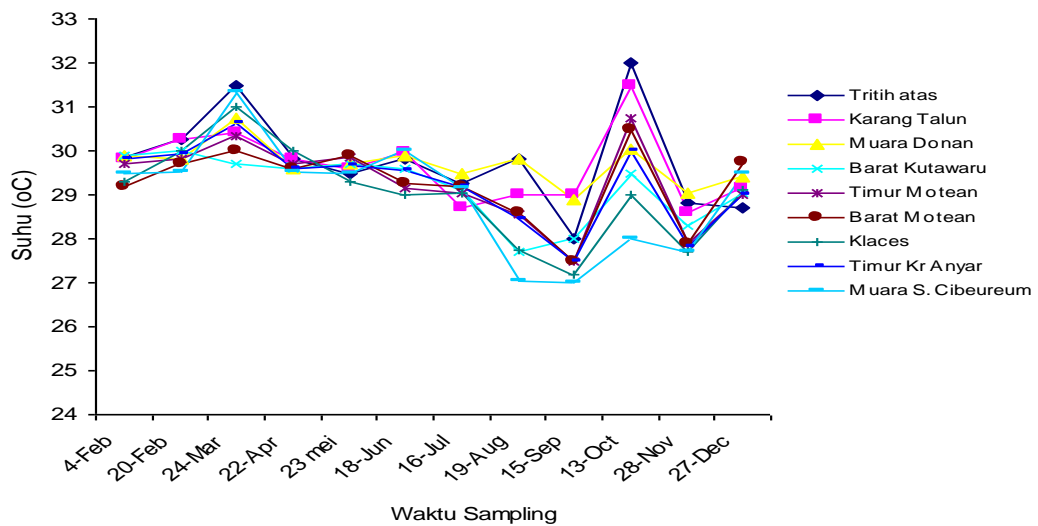
Kekeruhan di lokasi pengamatan kawasan barat, terutama di muara Sungai Citanduy sangat tinggi. Pada bulan April di lokasi pengamatan sebelah barat dan timur Motean juga tinggi. Tingginya kekeruhan pada kawasan tersebut disebabkan karena sumber utama kekeruhan berasal dari Sungai Citanduy. Partikel lumpur dan sampah yang terbawa massa air sungai Citanduy, akan terdistribusi ke perairan laguna dan pada saat air laut pasang terdorong ke arah timur sampai dengan perairan sebelah Timur Motean. Pada perairan ini massa air keruh dari kawasan barat tersebut akan tertahan dan bercampur dengan massa air dari timur yang lebih jernih dan lebih tinggi salinitasnya.

### Suhu Permukaan Air

Suhu permukaan air berkisar antara 26.6 - 32°C, sedangkan suhu terendah terjadi pada bulan Agustus 2004 (26.6°C) dan suhu tertinggi terjadi pada bulan Oktober 2004 (32°C). Dilihat dari rentang fluktuasi suhu menunjukkan bahwa perairan Segara Anakan dalam kondisi normal untuk daerah tropis. Suhu tertinggi didapatkan pada perairan Tritih Kulon dan terendah didapatkan pada muara Sungai Cibeureum.



Gambar 3. Kekeruhan bulanan di perairan Segara Anakan tahun 2004



Gambar 4. Suhu permukaan air di perairan Segara Anakan tahun 2004

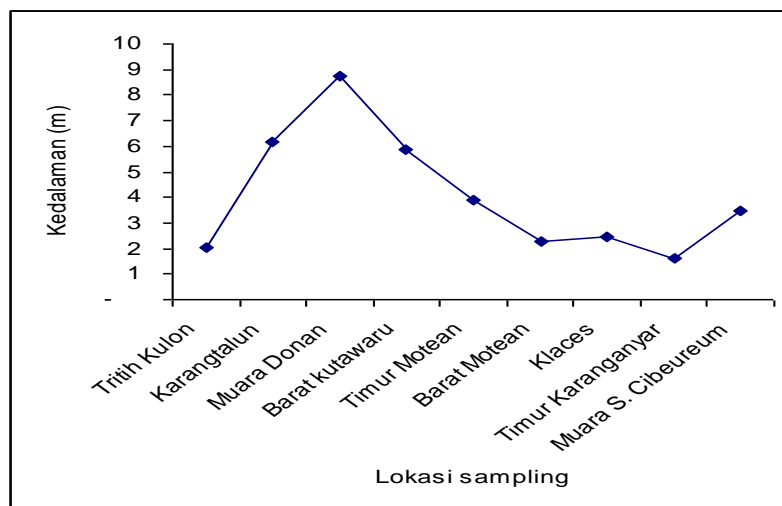
**Kedalaman Perairan**

Kedalaman di perairan Segara Anakan cukup bervariasi, mulai dari kurang satu meter sampai dengan lebih dari 20 meter (Muara S. Donan). Gambaran rata-rata kedalaman di lokasi pengamatan disajikan pada Gambar 7. Perairan yang paling dangkal didapatkan pada perairan laguna sebelah Timur Karanganyar, disusul perairan Tritih Kulon. Perairan laguna sebelah Timur Karanganyar merupakan badan air yang tenang dan menerima sedimen dari Sungai Citanduy. Oleh karenanya pada lokasi

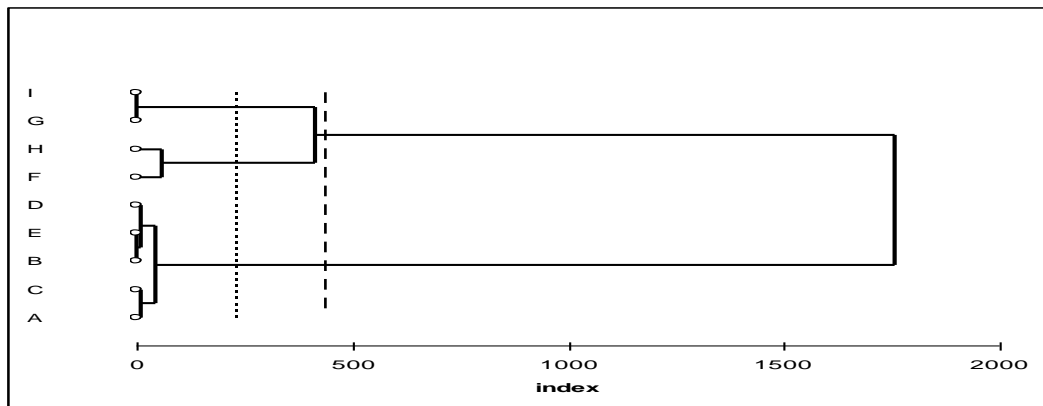
ini terus menerus terbentuk daratan baru yang diikuti tumbuhnya bakau, terutama diawali oleh jenis *Rhizophora* sp

**pH**

pH perairan Segara Anakan relatif stabil, mencerminkan perairan pantai yang cenderung netral ke arah basa dengan fluktuasi relatif kecil. pH terendah didapatkan di perairan Tritih Kulon dan Karangtalun, sedangkan pH tertinggi ditemukan di perairan Klaces. Berdasarkan waktu sampling, pH terendah didapatkan pada *sampling* bulan Juli dan September (Gambar 8).



**Gambar 5.** Kedalaman perairan berdasarkan lokasi pengamatan di perairan Segara Anakan.



**Gambar 6.** Dendrogram berdasarkan salinitas dan kekeruhan.

### Pengelompokan Habitat Berdasarkan Salinitas dan Kekeruhan

Berdasarkan *cluster analysis* terhadap variabel salinitas dan kekeruhan menunjukkan bahwa perairan Segara Anakan terkelompok menjadi tiga (Gambar 6 dan 7).

Kelompok pertama terdiri dari lokasi pengamatan muara Sungai Cibeureum (I) dan Klaces (G). Kelompok pertama merupakan daerah yang paling dekat dengan sumber air tawar dan air asin. Massa air tawar terutama berasal dari Sungai Citanduy yang keruh pada saat air laut pasang, akan terdorong ke laguna dan ke arah timur (Motean) melalui perairan Klaces. Kedua lokasi pengamatan merupakan perairan dengan nilai kekeruhan dan salinitas yang paling berfluktuasi, dengan kisaran yang lebar. Kekeruhan berkisar antara 20-878 NTU, salinitas berkisar antara 0 – 24 ‰.

#### Keterangan :

Kelompok kedua terdiri dari lokasi pengamatan sebelah timur Karanganyar (H) dan sebelah barat Motean (F). Lokasi pengamatan sebelah timur Karanganyar dipengaruhi massa air tawar yang bersumber dari Sungai Citanduy, Sungai Cibeureum, Sungai Jaliwon, dan Sungai Cimeneng, sedangkan massa air asin berasal dari Plawangan Barat. Lokasi pengamatan perairan sebelah barat Motean dipengaruhi oleh

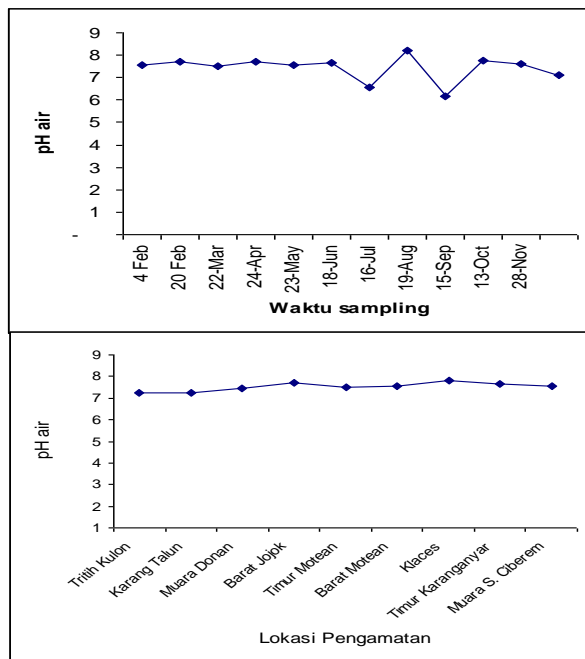
massa air tawar yang bersumber dari Sungai Citanduy, Sungai Cikonde dan Sungai Ujungalang. Kedua lokasi pengamatan ini memiliki kisaran salinitas dan kekeruhan yang lebih rendah dari kelompok pertama, dimana salinitas berkisar antara 0 – 20.5 ‰ dan kekeruhan berkisar 10 - 483 NTU.

Kelompok ke tiga terdiri dari lokasi sebelah timur Motean (E), sebelah barat Kutawaru (D), Karangtalun (B), muara S. Donan (C) dan Tritih Kulon (A). Lokasi pengamatan sebelah timur Motean (E) merupakan daerah pertemuan massa air pasang dari Plawangan Barat dan Plawangan Timur. Secara geografis lokasi ini lebih dekat ke Plawangan Barat, namun massa air pasang dari Plawangan Timur yang lebih besar mampu mencapai daerah ini, terutama saat musim timur, sehingga karakteristik perairan lebih dekat ke perairan Kawasan Timur. Secara umum lokasi pengamatan kelompok ketiga memiliki kadar salinitas lebih tinggi dibanding kedua kelompok lainnya, mengindikasikan bahwa massa air asin lebih dominan dibanding massa air tawar. Hal ini disebabkan oleh karena Plawangan Timur cukup lebar dan dalam, sehingga massa air laut yang masuk lebih banyak, sedangkan sungai yang bermuara di daerah ini relatif lebih kecil dengan DAS yang lebih sempit. Kisaran salinitas pada kelompok ketiga antara 0.8 – 25.7 ‰, dengan kekeruhan berkisar antara 10 – 321 NTU.



**Gambar 7.** Pengelompokan lokasi pengamatan hasil *cluster analysis* berdasarkan salinitas dan kekeruhan.

A= Tritih Kulon	D= Barat Kutawaru	G= Klaces
B= Karangtalun	E= Timur Motean	H= Timur Karanganyar
C= Muara Donan	F= Barat Motean	I= Muara Cibeureum



**Gambar 8.** pH air rata-rata di perairan Segara Anakan (atas : berdasarkan waktu, Bawah : berdasarkan lokasi).

Kelompok ke tiga terdiri dari lokasi sebelah timur Motean (E), sebelah barat Kutawaru (D), Karangtalun (B), muara S. Donan (C) dan Tritih Kulon (A). Lokasi pengamatan sebelah timur Motean (E) merupakan daerah pertemuan massa air pasang dari Plawangan Barat dan Plawangan Timur. Secara geografis lokasi ini lebih dekat ke Plawangan Barat, namun massa air pasang dari Plawangan Timur yang lebih besar mampu mencapai daerah ini, terutama saat musim timur, sehingga karakteristik perairan lebih dekat ke perairan Kawasan Timur. Secara umum lokasi pengamatan kelompok ketiga memiliki kadar salinitas lebih tinggi dibanding kedua kelompok lainnya, mengindikasikan bahwa massa air asin lebih dominan dibanding massa air tawar. Hal ini disebabkan oleh karena Plawangan Timur cukup leba dan dalam, sehingga massa air laut yang masuk lebih banyak, sedangkan sungai yang bermuara di daerah ini relatif lebih kecil dengan DAS yang lebih sempit. Kisaran salinitas pada kelompok ketiga antara 0.8 – 25.7 ‰, dengan kekeruhan berkisar antara 10 – 321 NTU.

Pengelompokkan tersebut dapat lebih disederhanakan dengan memperbesar tingkat perbedaan, sehingga menjadi dua kelompok saja, yaitu kelompok pertama dan kelompok kedua. Kelompok pertama terdiri dari muara

S. Cibeureum, Klases, timur Karanganyar dan barat Motean. Kelompok kedua terdiri dari lokasi pengamatan timur Motean, barat Kutawaru, muara S. Donan, Karangtalun dan Tritih Kulon. Batas kedua wilayah perairan tersebut berada di perairan Motean, dimana massa air pasang dari Plawangan Barat dan Plawangan Timur bertemu.

Kekeruhan merupakan faktor dan ancaman utama terhadap keberadaan laguna Segara Anakan. Sumber utama pengendapan di laguna Segara Anakan adalah partikel lumpur dan sampah dari Sungai Citanduy. Laguna Segara Anakan pada tahun 2004 tinggal tersisa sekitar 500 hektar dengan kedalaman berkisar antara 1 – 3 meter. Untuk mempertahankan keberadaan perairan Laguna, secara berkala dilakukan penyedotan lumpur. Atmawijaya (1995) berdasarkan laju sedimentasi memperkirakan laguna Segara Anakan akan menjadi daratan pada tahun 2015. Salah satu upaya penyelamatan Laguna Segara Anakan yang telah banyak dikaji dan menimbulkan pro-kontra di antara para pihak adalah dengan melakukan penyodetan Sungai Citanduy. Bagi pihak yang setuju, cara penyodetan adalah cara yang diyakini dapat menyelesaikan masalah pengendapan di laguna. Umumnya mereka berpendapat, penyelamatan ekosistem Laguna Segara Anakan merupakan suatu yang sangat penting dan “mendesak”, sehingga harus dilakukan segera. Bagi pihak yang kurang setuju, menganggap bahwa penyelamatan ekosistem laguna adalah penting, namun dalam mengatasi masalah tersebut jangan dilakukan dengan cara yang menimbulkan masalah baru, atau hanya memindahkan masalah. Penyodetan akan menyelamatkan ekosistem laguna, namun pada saat yang sama dikhawatirkan akan menimbulkan masalah pada perairan pantai sebelah Barat Pulau Nusakambangan (pantai Pangandaran, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat). Pro kontra tersebut nampaknya sulit untuk dipertemukan, karena tidak hanya perbedaan pertimbangan teknis akademis, tetapi juga menyangkut kepentingan daerah yang berbeda.

Berdasarkan hal-hal tersebut maka upaya penyelamatan ekosistem laguna haruslah dicari alternatif lain di luar penyodetan. Salah satu alternatifnya adalah penataan dan perbaikan tata guna lahan di kawasan DAS Sungai Citanduy. Cara tersebut sangat aman dan ramah lingkungan, meskipun membutuhkan biaya yang besar dan waktu yang lama. Bagi pihak yang terkait langsung dengan pemanfaatan dan pengelolaan Laguna Segara Anakan, cara

tersebut mungkin kurang meyakinkan, karena dinilai terlalu lama dan diluar jangkauannya. Hal ini karena pada saat penataan DAS Citanduy belum selesai, laguna dikhawatirkan sudah menjadi daratan. Pesimisme tersebut didukung oleh berbagai studi yang terkait dengan laju sedimentasi dan penyempitan laguna. Oleh karenanya maka upaya alternatif tersebut dapat dilengkapi dengan upaya pembuatan waduk sebelum Sungai Citanduy bermuara ke laguna. Waduk berfungsi sebagai perangkap sedimen (*sediment trap*) agar tidak mengendap di laguna. Waduk bersifat sementara, dan dapat tidak difungsikan jika proses penataan DAS telah selesai dan berfungsi dengan baik.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Variabel kualitas air yang sangat berfluktuasi secara spasial maupun temporal di perairan Segara Anakan adalah salinitas dan kekeruhan.
2. Berdasarkan variabel salinitas dan kekeruhan perairan Segara Anakan dapat dipisahkan menjadi dua kawasan yaitu perairan kawasan barat yang keruh dan bersalinitas rendah, dan perairan kawasan timur yang jernih dan bersalinitas tinggi.
3. Masa air yang mempengaruhi kekeruhan dan rendahnya salinitas adalah berasal dari Sungai Citanduy.

Berdasarkan kesimpulan tersebut disarankan perlunya dilakukan pengendalian sedimentasi. dengan penataan DAS Citanduy beserta pembuatan *sediment trap*. Hal tersebut dilakukan melalui koordinasi lintas daerah administrasi dengan melibatkan pemerintah pusat, karena mencakup dua provinsi, yaitu Jawa Barat dan Jawa Tengah.

### DAFTAR PUSTAKA

Amin E, T Hariati. 1991. The Capture fisheries of Segara Anakan, Indonesia. Di dalam : Chou Loke Ming *et al.*eds. *Toward an Integrated Management of Tropical Coastal Resources. Proceeding of the ASEAN/US Technical Workshop*; Singapore, ICLARM Conference 22.455 p.

Atmawidjaja E. 1995. Perubahan lingkungan fisik Segara Anakan p. 101-113 Di dalam: Proceeding Lokakarya Penanganan Segara Anakan dan Lingkungannya Secara Berkelanjutan. Departemen Pekerjaan Umum bekerjasama dengan Kantor Menteri Lingkungan Hidup RI.

Brahmana SS. 1995. Kualitas air Laguna Segara Anakan dari aspek perikanan. Di dalam: Proceeding Lokakarya Penanganan Segara Anakan dan Lingkungannya Secara Berkelanjutan. Departemen Pekerjaan Umum bekerjasama dengan Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup Jakarta.

Djamali A. 1991. Pengaruh ekosistem mangrove terhadap kelimpahan pascalarva dan juwana udang Windu (*P. monodon* Fab.) dan udang Jerbung (*P. merguensis* de Man) di perairan pantai Cilacap. Jawa Tengah. [disertasi] Bandung. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran.

Dudley RG. 2000a. Segara Anakan fisheries management plan. Specialist fisheries consultant report. BCEOM-DITJEN BANGDA, Jakarta.

ECI (Engineering Consultant Inc). 1974. The Citanduy river basin development project. Master-plan annex H: Land-use and Management. Ministry of Public Works and Electric Power. Director General of Water Resources Development. Directorate of River and Swamps.

-----, 1975.  
The Citanduy river basin development project. Segara Anakan, Special Re-evaluation of sedimentation. Denver.

-----, 1987.  
Segara Anakan engineering measures study : Main Report. Ministry of Public Works and Electric Power. Director General of Water Resources Development.

-----, 1994.  
Segara Anakan conservation and development project. Final report, Asian Development Bank, Jakarta.

Emmerson WD. 1983. Maturation and growth of ablated an unablated *Penaeus*

- monodon Fabricius. *Aquaculture*. 32:235-241.
- ET (Ecology Team) Bogor Agricultural University. 1984. Ecological aspects of Segara Anakan in relation to its future management. Institute of Hydraulic Engineering and Faculty of Fisheries, Bogor Agriculture University Indonesia.
- ET, Sujastani T. 1989. Natural resources. Di dalam : White AT, P Martosubroto, MSM Sadorra. 1989. *The Coastal Environmental profile of Segara Anakan Cilacap South Java Indonesia*. ICLARM. Philippines.
- May RM. 1976. *Theoretical Ecology. Principles and Applications*. 2<sup>nd</sup> ed. Blackwell Scientific Publications. Sinauer Associates inc. Publishers. Sunderland Massachusetts.
- PKSPL – Institut Pertanian Bogor. 1998. Buku I. Kondisi dan potensi biofisik kawasan. Kerjasama PKSPL dengan Bagian Proyek Konservasi dan Pembangunan Segara Anakan. Direktorat Jendral Pembangunan Daerah Departemen Dalam Negeri.
- , 1999a. Penyempurnaan penyusunan ,management plan kawasan Segara Anakan. Buku I. Kerjasama Direktorat Jenderal Pembangunan Daerah Departemen dalam Negeri dan Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor.
- , 1999b. Penyempurnaan penyusunan management plan kawasan Segara Anakan. Buku II. Kerjasama Direktorat Jenderal Pembangunan Daerah Departemen dalam Negeri dan Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan Institut Pertanian Bogor.
- PPLH Universitas Diponegoro. 2001. Environmental monitoring program (EMP) (Interim report). Segara Anakan Conservation and Development Project (SACDP). Directorate General of Regional Development (DGRD).
- White AT, P Martosubroto, MSM Sadorra. 1989. *The Coastal environmental profile of Segara Anakan Cilacap South Java Indonesia*. International Centre for Living Aquatic Resources. Association of South East Asian Nations/US. Coastal Resources Management Project. Manila . Philippine