

STATUS TERKINI DAN ALTERNATIF PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DI LAGUNA SEGARA ANAKAN, CILACAP
CURRENT CONDITIONS AND ALTERNATIVE RESOURCES MANAGEMENT FISHES IN SEGARA ANAKAN LAGOON, CILACAP

Didik Wahyu Hendro Tjahjo dan Riswanto

Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber daya Perikanan
Teregistrasi I tanggal:09 Januari 2013; Diterima setelah perbaikan tanggal: 26 Maret 2013;
Disetujui terbit tanggal: 23 April 2013

ABSTRAK

Laguna Segara Anakan mempunyai peran penting sebagai kawasan pengelolaan perikanan udang sebagai daerah asuhan. Penyempitan dan pendangkalan perairan laguna sangat mempengaruhi populasi larva dan juvenil udang. Tujuan penulisan ini adalah untuk mengkaji hubungan perubahan lingkungan terhadap sumberdaya udang. Kandungan oksigen terlarut relatif rendah, kondisi tersebut dalam jangka panjang akan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan dan udang, dan akhirnya berdampak langsung terhadap laju rekrutmen udang dan ikan untuk perairan Segara Anakan dan perairan laut sekitar Cilacap. Kelimpahan larva udang dan ikan di perairan laguna ini berkisar antara 87 – 63,451 ind./1000 m³, dan kelimpahan juvenil tersebut berkisar antara 0 – 25,263 ind./1000 m², dimana selama pengamatan didominasi oleh juvenil udang. Total produksi (ikan dan udang) di Segara Anakan dari tahun ke tahun mengalami penurunan yang signifikan dalam periode tahun 1987-2004. Kondisi tersebut disebabkan luas perairan laguna semakin sempit dan dangkal, serta intensitas penangkapan semakin tinggi. Oleh karena itu, perlu suatu pengelolaan yang menyeluruh terhadap sumber daya laguna agar mampu mengurangi laju penurunan produksinya, yaitu pengelolaan sumberdaya perikanan di laguna Segara Anakan sebagai satu kesatuan ekologi yang utuh.

KATA KUNCI: Laguna Segara Anakan, pengelolaan sumber daya udang, larva and juvenil ikan dan udang

ABSTRACT

Segara Anakan lagoon have an important role as the shrimp fishery management area in which shrimp species using this area of lagoons as a nursery ground. Refinement and siltation of the lagoon waters greatly affect populations of larvae and juvenile shrimp. The purpose of this paper is to study the relationship of environmental change on shrimp resources. Dissolved oxygen is relatively low, the condition will affect the growth of fish and shrimp in the long time, and ultimately it have a direct impact on the rate of recruitment of shrimp and fish for Segara Anakan waters and coastal waters around Cilacap. Abundance of larval shrimp and fish in this lagoon waters ranged from 87 to 63.451 ind./1000 m³ and the juvenile abundance ranged from 0 to 25.263 ind./1000 m², where the observations are dominated by the juvenile shrimp. Total production (fish and shrimp) at Segara Anakan from year to year has decreased significantly over the period 1987-2004. The condition is caused by the broad waters of the lagoon is narrow and shallow, and the higher the intensity of fishing. Therefore, the need for a comprehensive management of the lagoon resources in order to reduce the rate of decline in production, the management of fishery resources in the lagoon Segara Anakan as a whole complete ecology.

KEYWORDS: Lagoon Segara Anakan, resource management shrimp, larvae and juvenile of fish and shrimp

PENDAHULUAN

Segara Anakan merupakan laguna yang terlindungi oleh Pulau Nusakambangan dari Samudera Indonesia dan dikelilingi oleh muara sungai sehingga pengaruh daratan sangat dominan dalam proses pengendapannya. Penggantian air laguna di muara sebelah Barat melewati Sungai Citanduy dan Sungai Cibeureum, di sebelah Timur melewati bagian Timur

yang bersatu dengan Sungai Sapuregel dan Sungai Donan. Beberapa anak sungai mengalir dari rawa mangrove antara pulau-pulau di Segara Anakan (BPKSA, 2003).

Kawasan perairan, seperti halnya laguna Segara Anakan merupakan suatu kawasan yang tidak berdiri sendiri, banyak faktor yang berpengaruh terhadap kawasan tersebut. Pengaruh terbesar perairan estuari

Korespondensi penulis:

Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jatiluhur-Purwakarta
Jl. Jatiluhur PO BOX 01 Purwakarta 41152

adalah kegiatan yang terjadi di sekitar kawasan perairan. Kegiatan pertanian, pertambakan dan segala aktifitas di sekitar kawasan menyangkut kegiatan domestik dan industri yang berkaitan dengan pencemaran. Sedimentasi yang merupakan salah satu penyebab proses pendangkalan dan penyempitan kawasan perairan Segara Anakan terutama dipengaruhi erosi yang terjadi pada daerah aliran sungai di sebelah utara kawasan ini (Carolita *et al.*, 2005). Lebih lanjut dijelaskan peningkatan muatan sedimen terjadi sangat signifikan, yaitu dari 0-40 mg/L di tahun 1978 menjadi 40-320 mg/L pada tahun 2003.

Dalam perkembangannya, kawasan ini juga terancam pemanfaatan sumberdaya secara berlebihan dan tidak ramah lingkungan seperti konversi hutan bakau, dan over fishing telah berakibat semakin berkurangnya luas tutupan hutan bakau dari 15.551 ha (1974) menjadi 8.359 ha (2003), dan penurunan keanekaragaman jenis dan produksi biota laut baik yang bersifat menetap (kelompok kepiting dan udang) maupun migratory (kelompok ikan) yang berpengaruh pada penurunan produksi ikan.

Kekayaan sumberdaya ikan Segara Anakan dicirikan dengan kemelimpahan berbagai biota khas dan potensial meliputi 60 jenis ikan, 19 jenis udang alam (dominasi jenis udang jerbung (*Fenneropenaeus merguensis*), Udang Peci (*F. indicus*) dan udang jari (*Metapenaeus elegans*), dua jenis kepiting ekonomis penting (rajungan dan kepiting bakau yang didominasi oleh jenis *Scylla olivacea* dan *S. serrata*), dan beberapa jenis spesies penting lain dari kelompok kerang-kerangan seperti kerang bulu dan kerang darah (Dudley, 2000). Komposisi tangkapan kelompok ikan, udang, kepiting dan lainnya berturut turut 39%; 41%; 13%; dan 7% (Dudley, 2000). Sebanyak 8% dari total tangkapan ikan dan 34% dari total udang yang tertangkap nelayan, menetas dan dibesarkan di kawasan laguna Segara Anakan dengan nilai ekonomi produksi sekitar 62 milyar rupiah/tahun.

Permasalahan Sumber Daya

Segara Anakan memiliki peran penting dalam pengelolaan perikanan udang pesisir dimana beberapa spesies udang menggunakan estuari ini sebagai daerah asuhan. Pada tahun 1999-2000, 41% dari total tangkapan sumberdaya ikan di Segara Anakan merupakan udang dan diketahui hanya *Metapenaeus elegans* yang berlimpah dan seluruh hidupnya ada di Segara Anakan. Seperti yang dinyatakan Chan (1998) dalam Saputra *et al.*, (2005) bahwa *M. elegans* matang seksual dan dapat melengkapi seluruh daur hidupnya dalam estuaria dan laguna, sehingga disebut sebagai spesies estuarin.

Empat spesies tambahan (*F. merguensis*, *F. indicus*, *M. dobsoni* dan *Penaeus monodon*) ditemukan di Segara Anakan sebagai juvenile.

Penyempitan kawasan perairan estuari juga akan sangat mempengaruhi populasi larva dan juvenil udang potensial. Hal tersebut terbukti bahwa produksi tangkapan udang menurun dari 5.250 ton (1979) menjadi 2.000-3.000 ton/tahun (2000) dengan jumlah tangkapan per nelayan berkisar antara 1,5-3 kg/trip. Demikian juga sumberdaya ikan yang pada awalnya berjumlah lebih dari 60 spesies (10 famili) dengan dominasi spesies potensial dari kelompok Anguillidae seperti sidat (*Anguilla* sp) dan Scatophagidae, saat ini hanya tinggal 45 jenis tanpa ada dominansi spesies (Dudley, 2000).

Ekosistem Perairan Laguna Segara Anakan

Salinitas sangat bervariasi bila dibandingkan hasil penelitian Siregar *et al.* (2006), karena salinitas di perairan laguna ini merupakan hasil keseimbangan antara debit air tawar dari bagian hulu dengan pasang surut air laut. Salinitas di perairan ini berkisar antara 0,2-12,4 ‰ dengan rata-rata 2,3 ‰ (tahun 2010), dan 0,5-25,1 ‰ dengan rata-rata 8,1 ‰ (tahun 2011); serta kecerahan berkisar antara 25-140 cm dengan rata-rata 59,8 cm (tahun 2010), 20-120 cm dengan rata-rata 64,3 cm (tahun 2011).

Kjerfve (1994) menyatakan bahwa perairan laguna merupakan perangkap sedimen anorganik dan bahan organik, dan berfungsi sebagai penyerap bahan atau filter materi. Perairan ini sering menunjukkan tingkat produksi primer dan sekunder sangat tinggi, serta perairan yang sangat potensial perikanan tangkap dan budidaya. Perairan estuari kaya akan unsur hara, hal ini disebabkan adanya akumulasi bahan organik dan anorganik yang berasal dari daratan. Banyaknya jumlah bahan organik yang bergerak melewati estuari, sebagian dihasilkan oleh estuari itu sendiri, dan sebagian dibawa masuk dari hasil produksi primer di tempat lain yang dibawa masuk oleh aliran sungai dan rawa asin yang mengelilinginya (Nybakken, 1988). Penyuburan unsur hara di perairan estuari dapat dipengaruhi oleh kehidupan makrobentos yang memanfaatkan bahan organik dan anorganik yang terdapat pada substrat dasar sebagai makanan (Bayard & Zotolli, 1983).

Bahan organik total terlarut (BOT) di perairan menunjukkan konsentrasi yang cukup tinggi, yaitu berkisar antara 2,11-9,10 mg/L dengan rata-rata 5,00 mg/L (tahun 2010), dan 3,39-12,36 mg/L dengan rata-rata 6,42 mg/L. Tingginya kandungan BOT tersebut secara langsung akan berpengaruh terhadap

kandungan oksigen terlarut dan nutrien, serta akhirnya akan mempengaruhi kesuburan.

Oksigen merupakan parameter kualitas air yang penting untuk menentukan kualitas air, karena oksigen merupakan salah satu komponen utama bagi metabolisme ikan dan organisme perairan lainnya. Kebutuhan organisme terhadap oksigen sangat bervariasi tergantung dari jenis, stadia dan aktivitas organisme tersebut. Konsentrasi rata-rata oksigen di Segara Anakan berkisar antara 1,31-8,39 mg/L dengan rata-rata 3,90 mg/L. Kondisi oksigen terlarut tersebut relatif lebih rendah dibandingkan pengamatan tahun 1983 yaitu berkisar 4,61-7,98 mg/L (Sumarsini, 1985), periode tahun 1987-1988 berkisar 4,79-6,67 mg/L, tahun 2003 berkisar antara 4,2-6,6 mg/L (Pulungsari, 2004), tahun 2005 berkisar antara 4,6-8,8 mg/L, dan periode tahun 2004-2006 yang berkisar antara 3-4 mg/L. Kecenderungan penurunan konsentrasi oksigen terlarut tersebut disebabkan peningkatan penguraian bahan organik yang tinggi, dan kurang didukung laju produksi oksigen oleh fitoplankton. Rendahnya kandungan oksigen terlarut tersebut dalam jangka panjang akan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan ikan dan udanginya.

Kandungan ortofosfat di perairan berkisar antara 0,002-0,188 mg/L dengan rata-rata 0,040 mg/L. Berdasarkan kandungan ortofosfatnya, Wardoyo (1981) menyatakan bahwa perairan dengan kandungan ortofosfat 0,051-0,1 mg/L merupakan perairan dengan kesuburan tinggi. Hal tersebut berarti perairan tersebut termasuk perairan dengan tingkat kesuburan hingga kesuburan tinggi. Oleh karena itu, kandungan klorofil a di perairan ini rendah sampai tinggi, yaitu berkisar 0,41-15,06 mg/m³ dengan rata-rata 3,64 mg/m³. Demikian juga dengan kelimpahan fitoplanktonnya, yaitu berkisar antara 21.231-8.259.023 sel/L dengan rata-rata 929.445 sel/L (tahun 2010).

Ardli & Wolff (2008) melaporkan bahwa perairan laguna Segara Anakan telah terjadi perubahan pemanfaatan lahan sangat besar pada periode tahun 1978-2004. Penyempitan perairan laguna sangat nyata, dimana perubahan luasan tersebut dari 3.491 ha (1978) menjadi 1.173,2 ha (1998), dan menjadi 991,6 ha (2003). Hal tersebut sangat berkaitan dengan bertambahnya permukiman penduduk, semakin luasnya lahan persawahan, ladang dan perkebunan yang ada. Perluasan lahan sawah sangat berkaitan dengan menyusutnya hutan mangrove dan semak-belukar yang ada, serta pendangkalan. Hubungan antara waktu pengamatan dengan luas laguna mengikuti pola eksponensial dengan persamaan sebagai berikut:

$$y = 3.099,1 e^{-0,049 x} ; R^2 = 0,8945$$

Penyempitan luas laguna menggunakan pendekatan interpolasi eksponensial dapat diperkirakan bahwa setelah 70 tahun terhitung sejak tahun 1978 Laguna Segara Anakan luasnya akan mendekati 100 ha. Hal tersebut berarti bahwa Laguna Segara Anakan hanya tinggal alur sungai dan hanya menjadi kenangan mulai tahun 2048, jika tidak ada upaya yang nyata untuk mengendalikan laju sedimentasi tersebut.

STATUS PEMANFAATAN SUMBER DAYA IKAN DI SEGARA ANAKAN

Kelimpahan larva udang cukup tinggi di perairan Laguna Segara Anakan. Kelimpahan larva udang berkisar antara 20-60.019 ind./1.000 m³ dengan rata-rata 5.404 ind./1.000 m³ (Tjahjo & Riswanto, 2011; Tjahjo & Riswanto, 2012). Kelimpahan juvenil udang relatif tinggi di perairan Laguna Segara Anakan. Kelimpahan juvenil udang berkisar antara 0-16.231 ind./1.000 m² dengan rata-rata 1.571 ind./1.000 m².

Komposisi hasil tangkapan di Segara Anakan pada tahun 1999-2000 adalah udang dengan persentase 41 %, ikan (39 %), kepiting (13 %) dan jenis lainnya sebesar 7 % (Dudley, 2000). Komposisi jenis udang yang tertangkap berdasarkan penelitian yang sama adalah *Metapenaeus elegans* sebesar 51 %, *Penaeus merguensis* (25 %), *Penaeus indicus* (8 %), *Penaeus monodon* (3 %), *Metapenaeus ensis* (1 %) dan spesies lainnya sebesar 9 %.

Hasil tangkapan nelayan dengan menggunakan apong di bagian Timur Laguna Segara Anakan didominasi oleh udang rebon (*Palaemonidae*) sebesar 46,54%, jenis ikan teri (*Stelophorus sp*) 28,22% dan mursiah (*Thryssa sp.*) 6,27% dari total tangkapan. Tangkapan di bagian Barat laguna menunjukkan dominasi kepiting (*Scylla sp.*) sebesar 38,21%, kiper (*Coradion sp*) 8,64% dan udang krosok (*Parapenaeopsis sp*) 36,86% dari total tangkapan. Kedua wilayah ini memiliki komposisi yang berbeda baik dari jenis yang ditemukan serta jenis ikan yang mendominasi. Kondisi ini terjadi karena perbedaan kedua ekosistem tersebut dimana bagian Barat merupakan perairan sungai yang dangkal dan di sekitarnya dipenuhi dengan ekosistem mangrove, sehingga kepiting yang habitatnya memang berada di ekosistem mangrove cukup melimpah. Sedangkan wilayah timur lebih banyak dijumpai jenis ikan pelagis yang memanfaatkan perairan Segara Anakan sebagai tempat mencari makan maupun tempat pembesaran. Sedangkan berdasarkan hasil tangkapannya, Hufiadi

et al. (2011) menyatakan bahwa hasil tangkapan apong berkisar antara 4,7-18,6 kg/unit/trip untuk daerah Kuta Weru dan 0,6-9,1 kg/unit/trip untuk daerah Ujung Gagak pada bulan Juli dan Nopember 2010 di Laguna Segara Anakan.

Berdasarkan pengolahan data Rumah Tangga Perikanan (RTP) dari Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Cilacap tahun 2009, armada perikanan yang beroperasi baik secara rutin maupun periodik di perairan Segara Anakan berjumlah 2.203 kapal dengan jumlah pemilik 2.164 orang yang tersebar di daerah Ujung Gagak, Panikel, Klaces, Ujung Alang, Donan, Kutawaru, Karang Talun dan Tritih Kulon. Status

perikanan di Segara Anakan adalah perikanan rakyat dengan peralatan yang masih sederhana. Komposisi alat tangkap yang beroperasi di sekitar Segara Anakan yaitu jaring dengan persentase tertinggi 51,92 %, apong (22,07 %), pancing (10,87 %) dan beberapa alat tangkap lainnya berupa wadong/bubu, jala, pintur, sero maupun waring. Sebaran alat tangkap yang beroperasi di perairan Segara Anakan tahun 2009 dapat dilihat pada Tabel 1.

Kegiatan penangkapan beberapa jenis ikan, udang, kepiting maupun sumberdaya lainnya di perairan Segara Anakan secara umum bervariasi berdasarkan alat tangkap yang digunakan, lokasi penangkapan

Tabel 1. Sebaran alat tangkap di perairan Segara Anakan tahun 2009
Table 1. Distribution of fishing gear in Segara Anakan lagoon of 2009

| Alat Tangkap/ Fishing Gear | Desa/Village | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|------------|-----------|-------------|------------|------------|-------------|--------------|
| | Ujung Gagak | Panikel | Klaces | Ujung Alang | Donan | Kutawaru | Karangtalun | Tritih Kulon |
| 1. Apong | 219 | 61 | - | 204 | 78 | 60 | 34 | - |
| 2. Jaring | 514 | 96 | 10 | 217 | 56 | 90 | 230 | 330 |
| 3. Wadong | 58 | 89 | 16 | 73 | 3 | 17 | - | - |
| 4. Jala | 20 | - | - | 25 | 5 | - | 38 | 25 |
| 5. Sero | 4 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 6. Pintur | - | 34 | 9 | 17 | 9 | - | - | - |
| 7. Pancing | - | - | - | - | 139 | 4 | 127 | 53 |
| 8. Waring | - | - | - | 4 | - | 3 | - | - |
| | 815 | 281 | 35 | 540 | 290 | 174 | 429 | 408 |

Sumber : olah data RTP Dinas Kelautan dan Perikanan Kab. Cilacap (2009)

dan bergantung pada kedalaman perairan serta kondisi alam baik masukan air tawar dari sungai maupun pasang surut yang terjadi. Alat tangkap jaring biasanya dioperasikan pada daerah dengan kedalaman rendah pada saat air mulai surut dan dekat dengan daerah tumbuh mangrove, dimana beberapa jenis ikan dan udang keluar untuk mencari makanan. Kegiatan penangkapan dengan jaring oleh nelayan tersebar di daerah Muara dua, Ujung gagak, Jajok dan Tritih. Sedangkan alat tangkap apong biasanya dioperasikan secara pasif di daerah dengan pengaruh pasang surut yang kuat dan kedalaman perairan yang cukup. Alat tangkap ini dipasang berjajar memotong alur pada badan sungai dan menghadang arus surut diantara dasar dan permukaan air. Biasanya jumlah apong yang dipasang bergantung lebar alur sungai atau perairan yang dilewati air dengan pasang surut cukup kuat. Semakin lebar badan sungai dan bukan berfungsi sebagai alur transportasi kapal besar maka jumlah apong yang dipasang semakin banyak. Kegiatan penangkapan dengan menggunakan apong oleh nelayan banyak ditemukan di daerah Tritih (45 buah), Plawangan Timur (85 buah), Sapuregel (83

buah), Sungai Kembang Kuning (8 buah), Motean (154 buah), Muara Dua (143 buah), Klaces (65 buah), Majingklak (90 buah) dan Sungai Cibereum (47 buah). Sungai Cibereum, apong hanya dioperasikan pada saat air tinggi (musim hujan), karena perairan tersebut sudah sangat dangkal.

KONDISI PENGELOLAAN SUMBER DAYA IKAN DI SEGARA ANAKAN

Laguna Segara Anakan merupakan tempat berkembang biak dan pembesaran atau berkembangnya larva dan juvenil organisme laut tersebut, dan keluar laguna ke laut lepas (Samudera Hindia). Dengan demikian, laguna tersebut berperan sebagai daerah asuhan atau tempat sumber rekrutmen bagi sumberdaya ikan dan udang sekitar Cilacap. Hal tersebut berarti kesehatan perairan laguna tersebut sangat berpengaruh terhadap keberlanjutan produk perikanan laut.

Peraturan Daerah Kabupaten Cilacap nomor 16 tahun 2011 menetapkan pengelolaan perikanan di

kawasan Segara Anakan berazaskan pengelolaan yang didasarkan pada kemampuan daya dukung alam. Tujuan pengelolanya untuk menjamin kelestarian sumber daya hayati perikanan di kawasan Segara Anakan sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Dalam Perda tersebut menyatakan bahwa pengelolaan perikanan di kawasan Segara Anakan dilaksanakan oleh Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan (BPKSA). Badan tersebut diamanahkan untuk mengelola sumber daya perikanan dengan memperhatikan (1) fungsi daerah asuhan bagi sumber daya ikan, tata ruang dan keterlibatan masyarakat, dan (2) melindungi keragaman spesies dan menghindari percepatan penurunan kesediaan sumber daya ikan yang bernilai ekonomis penting. Sedangkan pengelolaan perikanan di kawasan Segara Anakan tersebut meliputi (1) penetapan kebijakan pengelolaan, (2) pengelolaan konservasi sumber daya ikan, (3) penataan penangkapan ikan, (4) penataan budidaya perikanan, (5) mengelola perijinan usaha perikanan, dan (6) melaksanakan pengawasan, pengendalian dan penyidikan kegiatan perikanan di kawasan tersebut.

Penetapan kawasan perairan Segara Anakan sebagai zona konservasi terbatas (Perda Kabupaten Cilacap no. 6 tahun 2001), dengan pertimbangan perairan Segara Anakan yang secara alami berfungsi sebagai daerah pemijahan ikan, daerah asuhan anak ikan, dan keanekaragaman flora dan fauna. Dipihak lain, praktek-praktek penangkapan ikan tradisional yang telah dilakukan oleh masyarakat cenderung eksploitatif, seperti alat tangkap "apong". Apong ini sangat mirip dengan pukot harimau, dimana alat tangkap ini merupakan alat tangkap yang non selektif, sehingga alat ini mampu menangkap ikan berbagai ukuran. Apong tersebut dipasang di alur ruaya larva dan juvenile ikan (udang dan ikan) dari laut ke perairan laguna Segara Anakan dan sebaliknya. Dengan demikian, pengoperasian apong tersebut secara langsung berpengaruh terhadap produksi ikan dan keanekaragaman jenisnya. Sampai saat ini, keberadaan Perda no. 6 tahun 2001 dan Perda 16 tahun 2001 belum terlihat efektif untuk mengendalikan penangkapan berlebih di perairan Segara Anakan.

Kawasan perairan, laguna Segara Anakan merupakan suatu kawasan yang tidak berdiri sendiri. Banyak faktor yang berpengaruh baik kualitas maupun kuantitas terhadap kawasan tersebut. Pengaruh terbesar adalah kegiatan yang terjadi di sekitar kawasan perairan hingga bagian hulunya (daerah tangkapan hujan), seperti: kegiatan pertanian, perikanan, domestik, industri, kehutanan, alih guna lahan dan segala aktifitas lainnya di daerah tangkapan hujan yang mengakibatkan perubahan kualitas

maupun fisik dari badan air tersebut. Sebagai contoh salah satu masalah utama di perairan Segara Anakan adalah pendangkalan dan penyempitan kawasan perairan. Pendangkalan dan penyempitan tersebut disebabkan oleh sedimentasi. Hasil pengukuran muatan sedimen di sepanjang laguna pada tahun 1978 dan 2003 menunjukkan peningkatan muatan sedimen meningkat sangat tajam, yaitu dari 0 – 40 mg/l di tahun 1978 menjadi 40 – 320 mg/l pada tahun 2003 (Carolita, *et al.*, 2005). Tingginya laju sedimentasi di laguna tersebut, terutama berasal dari DAS Citanduy (70 %) dan DAS Cibereum (30 %) (Purba & Sutarno *dalam* Ardli, 2008).

Prediksi laju kekeruhan laguna Segara Anakan menunjukkan peningkatan yang selaras dengan peningkatan jumlah penduduk dan intensitas pemanfaatan lahan dibagian hulu Daerah Aliran Sungai yang masuk ke perairan tersebut. Peningkatan kekeruhan karena partikel lumpur tersebut, akan mendorong laju pendangkalan perairan tersebut, sehingga dengan bertambahnya waktu luas perairan laguna Segara Anakan semakin sempit dan dangkal. Sehingga fungsi dan peran laguna tersebut produksi ikan total (ikan dan udang) cenderung menurun (Lampiran 1). Sebaliknya untuk jumlah nelayan cenderung meningkat (Lampiran 1c), hal tersebut disebabkan profesi nelayan sederhana tidak perlu keahlian yang tinggi. Kondisi sumber daya ikannya cenderung menurun dan jumlah nelayan semakin meningkat, akibatnya hasil tangkapan nelayan menurun. Oleh karena itu, nelayan berusaha meningkatkan mobilitasnya untuk mendapatkan hasil tangkapan yang tinggi, sehingga peningkatan jumlah perahu berbanding terbalik dengan luas laguna (Lampiran 1d). Hal tersebut tentunya merupakan faktor negatif bagi status kondisi sumberdaya udang dan ikan dimasa mendatang.

ALTERNATIF PENGELOLAAN SUMBER DAYA PERIKANAN

Sedimentasi yang merupakan salah satu penyebab proses pendangkalan kawasan perairan Segara Anakan terutama dipengaruhi erosi yang terjadi pada daerah aliran sungai di sebelah Utara kawasan ini (Carolita *et al.*, 2005). Lebih lanjut dijelaskan peningkatan muatan sedimen terjadi sangat signifikan, yaitu dari 0-40 mg/L di tahun 1978 menjadi 40-320 mg/L pada tahun 2003. Sehingga kawasan ini terancam terdegradasi akibat sedimentasi dari lahan hulu yang dicirikan dengan semakin sempit dan dangkalnya kawasan perairan laguna. Oleh karena itu, upaya menyelamatkan laguna tersebut ada 2 cara. Pertama perlu pengendalian erosi dibagian hulu melalui pengembangan cek dam dibagian hulu sungai.

Kedua meningkatkan sirkulasi masuk dan keluarnya air dari laguna sehingga laju pendangkalan dapat dikurangi. Upaya peningkatan kelancaran sirkulasi aliran air laguna dapat dilakukan melalui (1) membangun saluran bypass Sungai Citanduy dan Cibereum ke Samudra Indonesia, dan/atau (2) memperlebar dan memperdalam pintu Plawangan Barat,

Berdasarkan perubahan luas dan perkembangan jumlah nelayan pada periode 1987 – 2001 terhadap produksi total (ikan dan udang) di perairan Segara Anakan, maka dapat diperoleh persamaan regresi sebagai berikut,

$$Y = 704,088 \cdot A - 178,87 \cdot N \quad ; R = 0,999$$

Dimana: A = luas perairan Laguna Segara Anakan dalam ha, N = jumlah nelayan (orang) dan Y = produksi total dalam kg. Hal tersebut berarti produksi total perikanan tangkap di perairan Segara Anakan sangat ditentukan oleh luas perairannya, dimana makin luas perairan tersebut memberikan hasil produksi yang semakin tinggi.

Jika penyempitan perairan laguna tersebut terus diabaikan dan jumlah nelayan terus berkembang, maka kita dapat memprediksikan bahwa sumberdaya perikanan telah rusak pada tahun 2035 (alternatif 1 pada Lampiran 2).

Alternatif 2, jika jumlah nelayan dikendalikan pada jumlah 2000 orang dengan asumsi komposisi alat tangkap tidak berubah dan tidak ada perubahan alam yang signifikan, maka produksi hasil tangkapan ikan tetap mengalami penurunan tetapi tidak setajam Alternatif 1, dimana diprediksikan pada tahun 2040 produksi hasil tangkapan ikannya hanya mencapai 28,6 % dari produksi ikan tahun 2010 (Alternatif 2). Disamping itu, kondisi perikanan sepanjang pantai Gombong-Cilacap-Pangandaran akan lebih baik dibandingkan Alternatif 1, karena rekrutmen pada Alternatif 2 lebih baik dari Alternatif 1.

Alternatif 3, jika ada upaya pengalihan nelayan laguna setiap tahun sebanyak 100 orang, maka jumlah nelayan laguna pada tahun 2045 tinggal 1.300 orang dan diprediksikan pada tahun 2045 produksi hasil tangkapan ikan dapat mencapai 237.455 kg (42,7 %) dan produksi tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan produksi hasil tangkapan ikan Alternatif 2 pada tahun 2040 (159.084 kg). Langkah pengalihan 100 orang setiap tahunnya diprediksikan akan berdampak positif terhadap perikanan tangkap sepanjang pantai Gombong-Cilacap-Pangandaran.

Apabila kepadatan nelayan di laguna Segara Anakan semakin menurun, peluang keberhasilan pengembangan daerah *refugia* untuk udang dan/atau ikan akan semakin besar. Dengan demikian, dengan pengembangan daerah *refugia* tersebut akan meningkatkan fungsi perairan laguna tersebut sebagai daerah asuhan dan rekrutmen bagi perairan pesisir laut Cilacap dan sekitarnya.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Kekayaan sumberdaya perikanan Segara Anakan dicirikan dengan kemelimpahan berbagai biota khas dan potensial meliputi 60 jenis ikan, 19 jenis udang alam. Sebanyak 8% dari total tangkapan ikan dan 34% dari total udang yang tertangkap nelayan, menetas dan dibesarkan di laguna Segara Anakan. Diprediksikan bahwa Laguna Segara Anakan hanya tinggal alur sungai dan hanya menjadi kenangan mulai tahun 2048, jika tidak ada upaya yang nyata untuk mengurangi laju sedimentasi tersebut. Oleh karena itu, perlu langkah-langkah nyata untuk mengurangi resiko tersebut, antara lain: (1) Pengendalian penyempitan luas dan pendangkalan perairan laguna, melalui: (a) pengendalian erosi di Daerah Aliran Sungai bagian hulu, dan (b) membangun saluran alternatif untuk memperlancar pembuangan lumpur ke Samudera Indonesia; (2) Pengendalian penangkapan ikan dan udang, dengan cara mengalihkan nelayan apung menjadi nelayan laut. Bila pengalihan tersebut setiap tahun dapat dilakukan sebanyak 100 orang, akan mampu meningkatkan produksi ikan secara nyata; (3) Pengembangan daerah *refugia* untuk menjamin dan meningkatkan rekrutmen udang di perairan pesisir laut Cilacap dan sekitarnya, sehingga mampu mendukung upaya kelestarian usaha penangkapan udang di perairan tersebut.

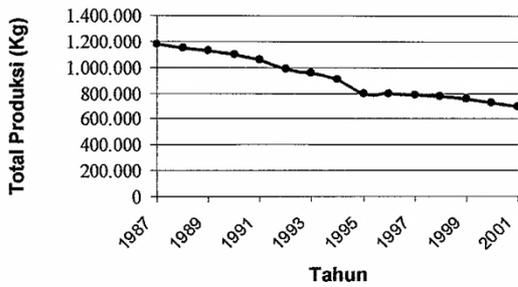
DAFTAR PUSTAKA

- Ardli, E.R. & M. Wolff (2008) Assessment of changes in trophic flow structure of the Segara Anakan lagoon ecosystem between 1980's and 2000's. *Wetlands Ecology and Management Journal*
- Ardli, E.R., 2008. A trophic flow model of the Segara Anakan lagoon, Cilacap, Indonesia. *Desertasi S-3*. Faculty of Biology and Chemistry (FB 2), University of Bremen. 123 p.
- Bayard & Zotolli, 1983. *Pengantar Biologi Laut*. The C.V. Morsby Company. St. Louis, Toronto
- Boesono, H., 2003. Analisa perkembangan perikanan tangkap tahun 1987 – tahun 2001 akibat perubahan luasan laguna Segara Anakan Cilacap (Jawa

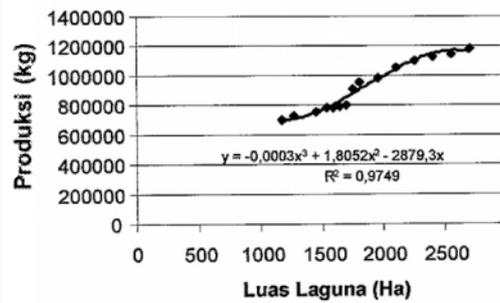
- Tengah). Tesis. Program Pascasarjana, Undip, Semarang. 58 p.
- BPKSA (Badan Pengelola Kawasan Segara Anakan). 2003. *Laporan pelaksanaan proyek konservasi dan pembangunan Segara Anakan. Lokakarya Status, Problem dan Potensi Sumberdaya Perairan dengan Acuan Segara Anakan dan DAS Serayu*. Purwokerto.
- Carolita, I, Ety Parwati, B. Trisakti, T. Kartika, & G. Nugroho, 2005. Model prediksi perubahan lingkungan di kawasan perairan Segara Anakan. *Pertemuan Ilmiah Tahunan MAPIN XIV*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya. 6p.
- Dudley, G.R., 2000. Segara Anakan Fisheries Management Plant. Segara Anakan Conservation and Development *Project Componen B & C Consultant Report*.
- Hufiadi, S.B. Atmaja, D. Nugroho & M. Natsir, 2011. Dampak perubahan luasan habitat sumber daya ikan terhadap perikanan perangkap pasang surut (apong) di Laguna Segara Anakan. *J. Lit. Perikan. Ind.* 17(1): 61-71
- Kjerfve, B. 1994. "Coastal Lagoons". *Coastal lagoon processes*. Elsevier. Pp. 1-8. ISBN 978-0-444-88258-5. Retrieved 13-08-2012
- Nybakken, J.W., 1988. *Marine biology an ecological approach*. HarperCollins College Publishers, New York.
- Pulungsari, A.E., 2004. Komposisi Spesies Gastropoda di Perairan Hutan Bakau Segara Anakan Cilacap. Tesis. Sekolah Pascasarjana, IPB Bogor. 70 p.
- Saputra, S.W., S. Sukimin, M. Boer, R. Affandi, D.R. Monintja, 2005. Aspek Reproduksi dan Daerah Pemijahan Udang Jari (*Metapenaeus elegans* De Man, 1907) di Laguna Segara Anakan, Cilacap, Jawa Tengah. *Ilmu Kelautan*. 10 (1) : 41 - 49
- Siregar, A.S., E. Hilmi, & P. Sukardi, 2006. Pola Sebaran kualitas air di laguna Segara Anakan Kabupaten Cilacap. *Sains Akuatik* 10 (2): 127-133
- Sumarsini, W. 1985. Hubungan Fisika dan Kimia Air dengan Produktivitas Biota Planktonik di Perairan Segara Anakan. Tesis Institut Pertanian Bogor.
- Tjahjo, D.W.H. & Riswanto, 2011. Peran Laguna Segara Anakan Sebagai Sumber Rekrutimen Udang dan Ikan. *Proseding Forum Nasional Pemacuan Stok Ikan III*. Balai Penelitian Pemulihan dan Konservasi Sumber Daya Ikan, Jatiluhur.
- Tjahjo, D.W.H. & Riswanto, 2012. Distribusi Spasial Larva Ikan Dan Udang Di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *JPPI*. 18 (1): 27-33.
- Wardoyo, S.T.H., et al. 1984. *Ecological aspects Segara Anakan: In relation to its future management*. Ecology Team Faculty of Fisheries Bogor Agricultural University. Bogor.

Lampiran 1. Hubungan total produksi terhadap waktu pengamatan (a); hubungan produksi terhadap perubahan luas Laguna Segara Anakan (b); Hubungan jumlah nelayan terhadap luas laguna (c); hubungan jumlah terhadap perubahan luas Laguna Segara Anakan (d) (Boesono, 2003).

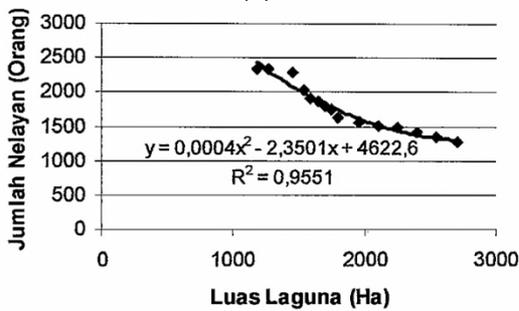
Apendix 1. Correlation of total production to time observation (a); correlation of production to the extensive alteration of Segara Anakan Lagoon (b); correlation of fisherman quantity to the lagoon area (c); correlation of number of ships to the extensive alteration of Segara Anakan Lagoon (d) (Boesono, 2003).



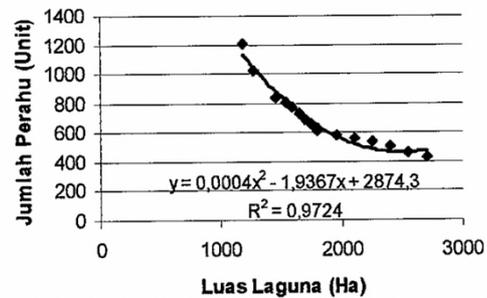
(a)



(b)



(c)



(d)

Lampiran 2. Hubungan antara luas laguna (ha), alternatif jumlah nelayan (orang) dan prediksi produksi perikanan tangkap (kg) di laguna Segara Anakan.

Apendix 1. Correlation of lagoon area (ha), alternative quantity of fisherman (person) and prediction of capture fisheries production (kg) in Segara Anakan Lagoon

| Tahun | LUAS | ALTERNATIF JUMLAH NELAYAN | | | PREDIKSI PRODUKSI | | |
|-------|-------|---------------------------|-------|------------|-------------------|----------|----------|
| | | Berkembang | Tetap | Pengalihan | Alter. 1 | Alter. 2 | Alter. 3 |
| 2010 | 1.298 | 2.246 | 2000 | 2000 | 512.117 | 556.143 | 556.143 |
| 2015 | 1.180 | 2.406 | 2000 | 1900 | 400.705 | 473.321 | 491.208 |
| 2020 | 1.073 | 2.561 | 2000 | 1800 | 297.671 | 398.004 | 433.778 |
| 2025 | 976 | 2.710 | 2000 | 1700 | 202.553 | 329.513 | 383.174 |
| 2030 | 888 | 2.852 | 2000 | 1600 | 114.879 | 267.229 | 338.777 |
| 2035 | 807 | 2.986 | 2000 | 1500 | 34.180 | 210.590 | 300.025 |
| 2040 | 734 | 3.113 | 2000 | 1400 | - | 159.084 | 266.406 |
| 2045 | 668 | 3.232 | 2000 | 1300 | - | 112.246 | 237.455 |