

Tema: 2 (pengelolaan wilayah kelautan, pesisir dan pedalaman)

**SEBARAN KUALITAS AIR PADA EKOSISTEM MANGROVE
DI SUNGAI DONAN CILACAP**

Oleh:

Nuraina Andriyani, Arif Mahdiana dan Endang Hilmi
Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Jenderal Soedirman
Email : nurainaandriyani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Sungai Donan terletak di Kabupaten Cilacap. Kualitas air Sungai Donan juga dipengaruhi oleh pasang surut dan penggunaan lahan di sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini, antara lain mengkaji kualitas air Sungai Donan tahun 2018, dan mengkaji status mutu air Sungai Donan untuk kehidupan biota air laut. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dan analisis deskriptif. Parameter yang diukur meliputi nitrat, ortho phosphate, amonia dan klorofil-a. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan nilai rata-rata nitrat (0,292 mg/l), orthophosphate (0,147mg/l), ammonia (0,014 mg/l) dan klorofil-a (6,168 mg C/l) hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Donan masih cukup baik untuk kehidupan biota air laut

Kata kunci: kualitas air, Sungai Donan.

ABSTRACT

Donan River located in Cilacap. Water quality of Donan River is affected by tides and land use around the river. The purpose of this research are to analyze water quality of the river in 2018. and the assessment of Donan River water quality compatibility for water living. This research use purposive sampling method and descriptive analysis. The results showed that the water quality of Donan River parameters are nitrat (0,292 mg/l), orthophosphate (0,147mg/l), ammonia (0,014 mg/l) and klorofil-a (6,168 mg C/l). Water quality status of Donan River in 2018 categorized good for water living .

Keywords: water quality , Donan River

PENDAHULUAN

Segara Anakan Cilacap merupakan ekosistem yang terintegrasi dengan ekosistem mangrove, ekosistem estuarian dan ekosistem khas lainnya. Ekosistem pesisir Segara anakan juga dianggap sebagai suatu ekosistem air payau (Vigiak et al., 2016; Santos et al., 2016) dan dipengaruhi oleh tekstur tanah (Nursin et al., 2014), suplai air tawar (Yulianti, 2012), faktor ocanografi, pasang surut dan penggenangan air (Ragavan et al., 2014 dan Ariani et al., 2016). memiliki salinitas antara 0 – 25 ppt, bersifat anaerobe (Kairo et al.,

2001) juga dipengaruhi oleh tingginya sedimentasi (Hilmi et al, 2015). Ekosistem laguna segara anakan sangat dipengaruhi oleh suplai air laut dari Samudera Hindia (Ardli, 2008) dan suplai air tawar dari berbagai sungai seperti sungai baik dari Cimeneng, Cibereum, Citanduy, Palindukan, Cikonde, Kembang Kuning, Sapuregel dan Donan (Yulianti, 2012; Ardli, 2008; Asmara *et al.*, 2011). Segara Anakan Cilacap yang secara geografis terletak pada koordinat pada 7°39'-7°43' LS dan 108°50'-109°00' BT (Zalindri dan Sastranegara, 2014) dan terbagi menjadi dua yaitu Segara Anakan Bagian Barat dan Segara Anakan Bagian Timur.

Segara Anakan Timur merupakan suatu ekosistem estuarin yang khas dan memiliki ekosistem mangrove (Hilmi *et al.*, 2017a) yang merupakan tempat bermuaranya Sungai Donan, Sungai Sapuregel, Sungai Kembang Kuning, dan Sungai Dangal yang banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai area tangkapan nelayan dan jalur transportasi umum (Hidayati *et al.*, 2014). Segara Anakan Timur (SAT) memiliki kedalaman air yaitu antara 5-10 m (Dewi *et al.*, 2016). SAT juga dipengaruhi oleh air laut dan air tawar, sehingga kondisi ini memungkinkan vegetasi mangrove tumbuh membentuk ekosistem mangrove (Nursid, 2002).

Ekosistem pesisir Segara Anakan Cilacap memiliki fungsi penting yaitu sebagai areal tempat memijah (*spawning ground*), mencari makan (*feeding ground*), daerah asuhan (*nursery ground*), tempat perlindungan (Hamidy, 2010) dan sebagai model adatif yang kompleks yang membutuhkan berbagai integrasi dari berbagai faktor yang mempengaruhinya (Hagstrom dan Levin, 2017). Kestabilan ekosistem laguna di Segara Anakan sangat dipengaruhi oleh kelimpahan dan keanekaragaman ekosistem mangrove. Kelimpahan menunjukkan penyebaran jenis dalam suatu areal yang sangat penting dalam penguasaan ruang suatu jenis di dalam suatu ekosistem (Zanden et al, 2017). Ekosistem mangrove di Segara Anakan Cilacap didominasi oleh *Rhizophora* spp., *Avicennia* spp., *Sonneratia* spp., *Bruguiera* spp., dan *Ceriops* spp. (Hilmi et al, 2017c) yang dijadikan sebagai habitat berbagai organisme termasuk organisme perairan dan potensi perikanan tangkap.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai kondisi perairan estuari sungai Donan Segara Anakan tahun 2018 agar dapat dijadikan sebagai acuan dalam hal pembuatan kebijakan untuk pengembangan potensi perikanan

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2018. Lokasi penelitian Sungai Donan Segara Anakan Cilacap. Lokasi yang diwakili oleh 10 stasiun pengambilan sampel yaitu :

Tabel 1. Titik koordinat pengambilan sampel (Stasiun)

Stasiun	Titik koordinat	
I	109° 0' 56,36"E	07° 40' 22,17"S
II	109° 0' 40,57"E	07° 40' 28,91"S
III	109° 0' 33,62"E	07° 40' 20,60"S
IV	109° 0' 32,52"E	07° 40' 18,26"S
V	109° 0' 33,98"E	07° 40' 41,12"S
VI	108° 59' 58,10"E	07° 40' 33,98"S
VII	108° 59' 56,90"E	07° 40' 23,79"S
VIII	108° 59' 43,22"E	07° 41' 15,49"S
IX	108° 59' 23,75"E	07° 42' 10,17"S
X	108° 59' 29,10"E	07° 42' 46,06"S

Alat dan bahan yang digunakan antara lain : Tongkat Berskala, Global Positioning System (GPS) merk Garmin V, Hand refractometer merk Atago, Thermometer, Stopwatch, pH meter, bahan-bahan kimia untuk analisis DO, analisis nitrat, orthophospat, ammonia dan klorofil-a. Analisis air sampel untuk kandungan nitrat, orthophospat, ammonia dan Klorofil-a dilakukan secara exitu di Lab. Wahana Semarang dan analisis salinitas, suhu, DO dan pH dilakukan secara insitu. ,

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Tehnik pengambilan sampel adalah dengan menggunakan cara "*purposive random sampling*". Parameter yang diukur adalah : nitogen, orthophospat, ammonia dan Klorofil-a sedangkan parameter pendukung terdiri dari salinitas, suhu, DO dan pH.

Data dianalisis secara deskriptiv untuk mengetahui kondisi kualitas air terhadap biota perairan di Segara Anakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Data hasil analisis kualitas air

Stasiun	Salinitas ppt	pH	Suhu ° C	DO (mg/l)	Nitrat (mg/l)	^o - Phospat (mg/l)	Amonia (mg/l)	Klorofil-a (mg/l)
I	32	7,2	25	3,4	0,340	0.120	0.015	6.510
II	32	7,2	26	3,5	0,280	0.137	0.008	5.230
III	34	7,3	26	3,7	0,415	0.165	0.013	6.715
IV	33	7,4	27	3,9	0,189	0.121	0.010	7.110
V	32	7,3	26	3,9	0,325	0.108	0.018	6.235
VI	33	7,3	26	3,8	0,273	0.125	0.021	6.720
VII	34	7,3	26	3,7	0,228	0.192	0.009	5.882
VIII	33	7,4	27	3,9	0,284	0.178	0.012	5.920
IX	32	7,3	26	3,9	0,275	0.155	0.015	6.135
X	33	7,3	26	3,8	0,308	0.167	0.022	5.218
Rata2/ kisaran	32-34	7,2-7,4	25-27	3,75	0,2916	0,1468	0,0143	6,1675

Kep. Menteri Negara Lingkungan Hidup no 51 tahun 2004 tentang Baku mutu air laut untuk biota laut

33-34	7-8,5	alami	>5	0,008	0,015	0,3	tt
-------	-------	-------	----	-------	-------	-----	----

Parameter fisik

Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam mengatur proses kehidupan dan penyebara Hasil pengukuran suhu air di estuari Sungai Donan berkisar antara 25-27 °C (Gambar 2). Suhu terendah berada di stasiun 1, yakni sebesar 25 °C. Suhu tertinggi berada di stasiun IV, dan VIII sebesar 27 °C. Berdasarkan hasil yang didapatkan dari ke-10 stasiun pengambilan contoh terlihat bahwa suhu perairan masih berada di bawah pada kisaran 28-32 °C yang sesuai dengan baku mutu dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004. Akan tetapi suhu pada daerah estuary tersebut masih merupakan suhu alami perairan.

Salinitas merupakan ukuran zat padat yang terlarut pada suatu volume air laut. Nilai salinitas pada perairan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain curah hujan, evaporasi dan banyaknya air tawar yang masuk ke perairan (Salwiyah 2010). Salinitas di estuari Sungai Donan berkisar antara 32-34‰ (Tabel 1.). Salinitas tertinggi berada di stasiun III dan VII . Berdasarkan nilai pengukuran salinitas bahwa salinitas yang

terukur berada kisaran baku mutu sebagaimana tercantum dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004, yakni sebesar 33-34‰ untuk organisme.

Parameter kimiawi

Hasil pengukuran pH di estuari-Sungai Donan di semua stasiun berkisar antara 7,2-7,4. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa hasil pengukuran pH masih berada pada kisaran 7-8,5 sebagaimana ditetapkan di dalam baku mutu Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004. Hal ini berarti kondisi perairan tersebut masih bagus. Simanjuntak (2009) menyatakan bahwa pada umumnya, nilai pH dalam suatu perairan berkisar antara 4-9, sedangkan di daerah bakau, nilai pH dapat menjadi lebih rendah disebabkan kandungan bahan organik yang tinggi. Hampir semua jenis ikan masih bertahan hidup pada pH antara 5-9, sedangkan pada ikan-ikan yang sangat toleran masih bisa bertahan pada pH 4-10. Namun pada ikan-ikan yang peka justru akan mati pada pH di bawah 5 dan lebih dari 8.

Oksigen terlarut (DO) dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Kandungan oksigen terlarut air dipengaruhi oleh sumber masukan, suhu air, pengolahan dan proses kimia atau biologi yang terjadi dalam ekosistem. Nybakken (1988) in Simanjuntak (2009) juga menyatakan bahwa kondisi oksigen terlarut di perairan juga dipengaruhi oleh salinitas, pergerakan massa air, tekanan atmosfer, konsentrasi fitoplankton, dan tingkat saturasi oksigen sekelilingnya serta adanya pengadukan massa air oleh angin.

Hasil pengukuran oksigen terlarut di estuari Sungai Donan berkisar antara 3,4–3,9 ppm, rata-rata 3,5 ppm (Tabel 1.). Kandungan oksigen terlarut tertinggi berada di stasiun IV-V dan VIII-IX, sedangkan terendah berada di stasiun I. Berdasarkan hasil pengukuran, oksigen terlarut memiliki nilai < 5 ppm, hal tersebut menunjukkan ketidaksesuaian dengan baku mutu dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004. Hal ini berarti kondisi perairan tersebut dimungkinkan suhu yang rendah dan kekeruhan yang tinggi sehingga proses fotosintesis tidak berjalan dengan baik. Akan tetapi apabila dalam perairan tidak terdapat senyawa-senyawa yang bersifat toksik (tidak tercemar) kandungan oksigen sebesar 2 ppm sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Selain hal tersebut Kadar oksigen terlarut menurun disebabkan antara

lain oleh pelepasan oksigen ke udara, akiran air tanah ke dalam perairan, adanya zat besi, reduksi yang disebabkan oleh desakan gas lainnya dalam air, respirasi biota dan dekomposisi bahan organik. Ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi hilangnya oksigen di perairan antara lain, proses respirasi tumbuhan dan hewan, waktu, suhu, pH dan proses decomposisi bahan organik (Effendi, 2003).

Hasil pengukuran Nitrat di estuary Sungai Donan berkisar Antara 0,273-0,415. hal tersebut menunjukkan ketidaksesuaian dengan baku mutu dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004 yaitu sebesar 0,008 ppm. Nitrat merupakan salah satu unsur penting untuk sintesis protein tumbuh-tumbuhan dan hewan, namun pada konsentrasi tinggi dapat menimbulkan eutofikasi dan merangsang pertumbuhan ganggang secara tidak terbatas (bloating) bersama-sama dengan zat hara lainnya seperti fosfat, sehingga perairan dapat kekurangan oksigen dan menyebabkan kematian pada ikan (Edward dan Abd. Wahab Rajab, 2000 dalam Kemenhut 2014).

Hasil pengukuran Orthophospat di estuary Sungai Donan berkisar Antara 0,120-0,192. Berdasarkan baku mutu dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004 yaitu sebesar 0,015 ppm. Orthophospat merupakan senyawa esensial kedua setelah nitrat yang berperan penting dalam fotosintesa. namun pada konsentrasi tinggi dapat menimbulkan eutofikasi dan merangsang pertumbuhan ganggang secara tidak terbatas (bloating) bersama-sama dengan zat hara lainnya seperti nitrat , sehingga perairan dapat kekurangan oksigen dan menyebabkan kematian pada ikan (Edward dan Abd. Wahab Rajab, 2000 dalam Kemenhut 2014).

Hasil pengukuran Ammonia menunjukkan kandungan ammonia pada perairan estuary sungai Donan 0,008-0,22 ppm, hal tersebut lebih rendah dari baku mutu yang ditetapkan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup (Kepmen LH) No. 51 tahun 2004 yaitu sebesar 0,3 ppm. Kadar ammonia yang tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik . Kadar ammonia bebas melebihi 0,2 mg/l bersifat toksik bagi beberapa jenis ikan, sedangkan avertebrata lebih toleran daripada ikan. (Effendi, H. 2000).

Hasil pengukuran Klorofil-a menunjukkan bahwa kandungan klorofil -a pada perairan estuaria Sungai Donan Antara 5,218-6,715 mg C/l,. Konsentrasi klorofil-a dapat

digunakan untuk menentukan kesuburan perairan berdasarkan kandungan fitoplankton sebagai produser primer dan yang mendukung kehidupan biota lainnya. (Nontji, 2002)

KESIMPULAN

Hasil penelitian nilai rata-rata nitrat (0,292 mg/l), orthophosphate (0,147mg/l), ammonia (0,014 mg/l) dan klorofil-a (6,168 mg C/l) hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas air Sungai Donan masih cukup baik untuk kehidupan biota air laut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada BOPTN Unsoed 2018 sebagai penyandang dana Hibah Riset Peningkatan Kompetensi .

DAFTAR PUSTAKA

- Ardli, E. R and Wolff M. 2008. Quantifying Habitat and Resource Use Changes in the Segara Anakan Lagoon (Cilacap, Indonesia) Over the Past 25 Years (1978 – 2004). *Asian Journal of Water, Environment and Pollution*, 5 (4) : 59-67.
- Hilmi, E., Sari, L.K., Setijanto. 2017. Integrasi Visi Lanscape, Pengelolaan Dan Konservasi Ekosistem Mangrove Untuk Menjaga Kestabilan Ekosistem Pesisir Dan Pengurangan Resiko Bencana Di Segara Anakan. Laporan Penelitian Penelitian Unggulan BLU Universitas Jenderal Soedirman.
- Kementerian Kehutanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi. 2014. Pengelolaan Hutan mangrove dan ekosistem pantai.. Sintesis hasil litbang 2010-2014. RPL-4. Diakses 10 November 2018.
- Keputusan Kementrian Lingkungan Hidup No 51 Tahun 20014. Tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut.
- Nursid, M. 2002. Distribution and heterogenity of fish embryo in Segara Anakan Lagoon, Cilacap, Central Java. (*Distribusi dan Kelimpahan embrio ikan di laguna Segara anakan Cilacap*. Thesis. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Hagstrom. G.I and Levin, S.A. 2017. Marine Ecosystems as Complex Adaptive Systems: Emergent Patterns, Critical Transitions, and Public Goods. *Ecosystems* (2017) 20: 458–476. DOI: 10.1007/s10021-017-0114-3
- Hamidy, R. 2010. Struktur dan Keragaman Komunitas Kepiting di Kawasan Hutan Mangrove Stasiun Kelautan Universitas Riau, Desa Purnama Dumai. *Journal of Environmental Science*. 2 (4) : 81-91
- Zanden, M.J.V., Hansen, G.J.A., Latzka, A.W. 2017. A Framework for Evaluating Heterogeneity and Landscape-Level Impacts of Non-native Aquatic Species. *Ecosystems* (2017) 20: 477–491. DOI: 10.1007/s10021-016-0102-z