

Penentuan Kualitas Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah Berdasarkan Indeks Saprobik

Skripsi



**Sesilia D. Rista A.
31120006**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2017**

Penentuan Kualitas Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah Berdasarkan Indeks Saprobik

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



Sesilia D. Rista A.
31120006

Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2017

Lembar Pengesahan

Skripsi dengan judul:

PENENTUAN KUALITAS PERAIRAN DI KAWASAN HUTAN MANGROVE
CILACAP, JAWA TENGAH BERDASARKAN INDEKS SAPROBIK

telah diajukan dan dipertahankan oleh:

SESILIA DIANANDARI RISTA ARYANTI
31120006

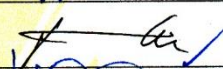
dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 21 Desember 2016

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. Drs. Guruh Prihatmo, M.S.
(Ketua Tim / Dosen Pembimbing I / Penguji)
2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes.
(Dosen Pembimbing II / Dosen Penguji)
3. Drs. Kisworo, M.Sc.
(Dosen Penguji)

: 
: 
: 

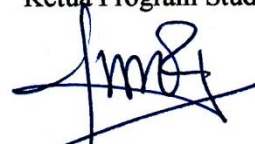
Yogyakarta, 09 Januari 2017
Disahkan Oleh:

Dekan,




Drs. Kisworo, M.Sc.

Ketua Program Studi,



Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sesilia Dianandari Rista Aryanti

NIM : 31120006

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :

“Penentuan Kualitas Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah Berdasarkan Indeks Saprobik”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 09 Januari 2017



Sesilia Dianandari Rista Aryanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia yang dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Kualitas Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah Berdasarkan Indeks Saprobik” ini dengan baik, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada program studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Proses penyusunan dan penulisan skripsi ini juga tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dan mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
2. Drs. Kisworo, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.
3. Drs. Guruh Prihatmo, M.S. dan Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes. selaku dosen pembimbing skripsi dan Dr. Kisworo, M.Sc. selaku dosen penguji yang selalu memberikan waktu, dorongan, pengarahan, bimbingan, wawasan, koreksi, serta saran selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan staf Fakultas Bioteknologi yang memberikan bantuan selama ini.
5. Para laboran Fakultas Bioteknologi: Kak Theo, Mbak Retno, Mas Is, Mas Hari, Mas Setyo, dan Kak Dewi.
6. Orang tua, adik, dan keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan dalam bentuk apapun kepada penulis.
7. Sahabat penulis yang selalu ada untuk mendukung, membantu, dan memberikan kebahagiaan kepada penulis: Petruk, Dwisanti, Pupeng, Yedox, Riniasih, Johlin, Ochalina, Prayolga, Reni, Dea, Catherine, Kak Tetra.
8. Erick, Boy, dan Kak Adven yang telah menemani dan membantu penulis selama penelitian di lapangan.
9. Keluarga Bpk. Wahyono di Kampung Laut yang telah bersedia memberikan tempat, waktu, bantuan, dan wawasan selama penulis melaksanakan penelitian di lapangan.
10. Teman-teman Fakultas Bioteknologi angkatan 2012.
11. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya jika ada kekurangan maupun kesalahan-kesalahan yang terdapat pada skripsi ini. Penulis terbuka terhadap saran dan kritik yang bersifat membangun guna perbaikan laporan atau karya tulis selanjutnya. Pada akhirnya penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Yogyakarta, 06 Januari 2017

Penulis

©UKDWN

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	1
ABSTRACT.....	2
BAB I. PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. STUDI PUSTAKA.....	5
2.1 Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah	5
2.2 Plankton	5
2.3 Saprobitas.....	5
2.4 Faktor Lingkungan.....	6
BAB III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	9
3.2 Desain Penelitian.....	9
3.3 Parameter yang Diukur	9
3.4 Alat dan Bahan.....	9
3.5 Cara Kerja	9
3.6 Analisis Data	12
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Karakteristik Perairan	13
4.2 Komunitas Plankton.....	14
4.3 Kualitas Air Berdasarkan Indeks Saprobik.....	15
4.4 Hubungan Parameter Fisik-Kimia Terhadap Jumlah Jenis dan Densitas	17

BAB V. KESIMPULAN.....	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN.....	22

©UKDW

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indeks Saprobik dengan Penafsiran Kualitas Air secara Biologis.....	6
Tabel 2. Organisme Penyusun Kelompok Saprobitas.....	7
Tabel 3. Kualitas Air Berdasarkan Kandungan DO.....	8
Tabel 4. Rerata Parameter Fisik - Kimia dan Hasil ANOVA	13
Tabel 5. Hasil Identifikasi Plankton.....	14
Tabel 6. Hasil Identifikasi Plankton dan Indeks Saprobik.....	15
Tabel 7. Korelasi Faktor Lingkungan dengan Jumlah Jenis dan Densitas Plankton	17

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian Secara Umum	10
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian Stasiun 1	10
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian Stasiun 2	10
Gambar 4. Diagram Proporsi Jenis Plankton	16

©UKPDW

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lokasi Penelitian.....	22
Lampiran 2. Hasil Pengukuran Parameter Fisik-Kimia.....	23
Lampiran 3. Hasil Pengamatan Plankton	24
Lampiran 4. Hasil Identifikasi Plankton.....	25
Lampiran 5. Hasil Analisis ANOVA (Oneway).....	28
Lampiran 6. Hasil Analisis Korelasi Pearson.....	34

©UKDWN

Penentuan Kualitas Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah Berdasarkan Indeks Saprobik

SESILIA DIANANDARI RISTA ARYANTI

Program Studi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

Abstrak. Air mempunyai hubungan yang erat dengan organisme-organisme yang terdapat di dalamnya. Kehidupan organisme yang hidup dalam ekosistem perairan, secara langsung maupun tidak langsung sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia airnya. Perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap merupakan perairan yang bersifat payau karena menjadi titik temu antara air sungai dan air laut. Air sungai dan aktivitas industri di sekitar perairan berpotensi membawa bahan pencemar, sehingga perlu dilakukan monitoring kualitas perairan, salah satunya dengan menggunakan metode indeks saprobik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perairan, komunitas plankton yang ada di perairan kawasan hutan mangrove, serta mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi, dan untuk mengetahui hubungan parameter fisik-kimia terhadap komunitas plankton. Lokasi penelitian dibagi menjadi 2 stasiun yaitu kawasan industri (stasiun 1) dan kawasan pemukiman penduduk (stasiun 2). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi langsung di lapangan (pengukuran parameter fisik-kimia) serta penelitian di laboratorium (analisis nitrat, fosfat, dan pengamatan parameter biologi). Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu karakteristik perairan di 2 kawasan masuk dalam kategori eutrofik (berdasarkan nitrat), sedangkan berdasarkan kandungan fosfat, perairan masuk dalam kategori sangat subur sekali. Jumlah jenis plankton cenderung lebih banyak di kawasan industri, namun dilihat dari densitas, cenderung lebih tinggi pada pemukiman penduduk, dan kualitas perairan berdasarkan indeks saprobik di kawasan industri saat pasang yaitu tercemar ringan/rendah, sedangkan pada kawasan industri surut dan kawasan pemukiman penduduk pasang dan surut masuk dalam kategori tercemar sedang. Dari semua parameter fisik-kimia terukur yang memiliki hubungan kuat yaitu salinitas dengan jumlah jenis plankton di kawasan industri saat surut dan hubungan suhu dengan densitas plankton di kawasan pemukiman penduduk saat pasang.

Kata kunci: Kawasan hutan mangrove Cilacap, kualitas air, indeks saprobik.

Determination of Waterbody Quality at Cilacap Mangrove Forests Area, Central Java

SESILIA DIANANDARI RISTA ARYANTI

Program Studi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

Abstract. Water has relation with the organisms contained in it. Life of the organism that live in aquatic ecosystems, directly or indirectly, is influenced by the factors of physical and chemical water. The waters of the Cilacap mangrove area is the water that is salty as a meeting point between the river water and sea water. The river water and industrial activity around the waters potentially carrying pollutants, so that should be monitoring the quality of water, using saprobic index method. This study aims to know about the characteristics of the water, community of plankton and to determine the level of pollution that occurred, and to know the correlation of physical-chemical parameters and the community of plankton. Location of the study were divided into two stations, industrial area (station 1) and settlement area (station 2). The method used in this study is observation (measurement of physical and chemical parameters) and research in laboratory (analysis of nitrates, phosphat, and observation of biological parameters). The results in this study is the characteristics of the water in the both of location is eutrophic (based on nitrate), while based on the phosphat is the waters into the category of very fertile once. The species of plankton tends to be a lot in the industrial area, but seen from the density tends to be higher in the settlements, and the water quality based on saprobic index in an industrial area when the tide is lightly polluted / low polluted, whereas in the industrial area ebb tide and settlements tide and ebb tide, the water quality is medium polluted. Of all the physical-chemical parameters, salinity has strong correlation with species of plankton when the ebb tide in industrial area, and and temperature has strong correlation with density of plankton when tide in settlements.

Key words: Cilacap mangrove area, water quality, saprobic index

Penentuan Kualitas Perairan di Kawasan Hutan Mangrove Cilacap, Jawa Tengah Berdasarkan Indeks Saprobik

SESILIA DIANANDARI RISTA ARYANTI

Program Studi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

Abstrak. Air mempunyai hubungan yang erat dengan organisme-organisme yang terdapat di dalamnya. Kehidupan organisme yang hidup dalam ekosistem perairan, secara langsung maupun tidak langsung sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia airnya. Perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap merupakan perairan yang bersifat payau karena menjadi titik temu antara air sungai dan air laut. Air sungai dan aktivitas industri di sekitar perairan berpotensi membawa bahan pencemar, sehingga perlu dilakukan monitoring kualitas perairan, salah satunya dengan menggunakan metode indeks saprobik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik perairan, komunitas plankton yang ada di perairan kawasan hutan mangrove, serta mengetahui tingkat pencemaran yang terjadi, dan untuk mengetahui hubungan parameter fisik-kimia terhadap komunitas plankton. Lokasi penelitian dibagi menjadi 2 stasiun yaitu kawasan industri (stasiun 1) dan kawasan pemukiman penduduk (stasiun 2). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi langsung di lapangan (pengukuran parameter fisik-kimia) serta penelitian di laboratorium (analisis nitrat, fosfat, dan pengamatan parameter biologi). Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu karakteristik perairan di 2 kawasan masuk dalam kategori eutrofik (berdasarkan nitrat), sedangkan berdasarkan kandungan fosfat, perairan masuk dalam kategori sangat subur sekali. Jumlah jenis plankton cenderung lebih banyak di kawasan industri, namun dilihat dari densitas, cenderung lebih tinggi pada pemukiman penduduk, dan kualitas perairan berdasarkan indeks saprobik di kawasan industri saat pasang yaitu tercemar ringan/rendah, sedangkan pada kawasan industri surut dan kawasan pemukiman penduduk pasang dan surut masuk dalam kategori tercemar sedang. Dari semua parameter fisik-kimia terukur yang memiliki hubungan kuat yaitu salinitas dengan jumlah jenis plankton di kawasan industri saat surut dan hubungan suhu dengan densitas plankton di kawasan pemukiman penduduk saat pasang.

Kata kunci: Kawasan hutan mangrove Cilacap, kualitas air, indeks saprobik.

Determination of Waterbody Quality at Cilacap Mangrove Forests Area, Central Java

SESILIA DIANANDARI RISTA ARYANTI

Program Studi Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana

Abstract. Water has relation with the organisms contained in it. Life of the organism that live in aquatic ecosystems, directly or indirectly, is influenced by the factors of physical and chemical water. The waters of the Cilacap mangrove area is the water that is salty as a meeting point between the river water and sea water. The river water and industrial activity around the waters potentially carrying pollutants, so that should be monitoring the quality of water, using saprobic index method. This study aims to know about the characteristics of the water, community of plankton and to determine the level of pollution that occurred, and to know the correlation of physical-chemical parameters and the community of plankton. Location of the study were divided into two stations, industrial area (station 1) and settlement area (station 2). The method used in this study is observation (measurement of physical and chemical parameters) and research in laboratory (analysis of nitrates, phosphat, and observation of biological parameters). The results in this study is the characteristics of the water in the both of location is eutrophic (based on nitrate), while based on the phosphat is the waters into the category of very fertile once. The species of plankton tends to be a lot in the industrial area, but seen from the density tends to be higher in the settlements, and the water quality based on saprobic index in an industrial area when the tide is lightly polluted / low polluted, whereas in the industrial area ebb tide and settlements tide and ebb tide, the water quality is medium polluted. Of all the physical-chemical parameters, salinity has strong correlation with species of plankton when the ebb tide in industrial area, and and temperature has strong correlation with density of plankton when tide in settlements.

Key words: Cilacap mangrove area, water quality, saprobic index

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah kebutuhan dasar bagi kehidupan di bumi ini. Semua makhluk hidup membutuhkan air untuk keberlangsungan hidupnya. Air mempunyai hubungan yang erat dengan organisme-organisme yang terdapat di dalamnya (Lund, 1971). Kehidupan organisme di dalam lingkungan perairan tergantung pada kondisi dari perairan yang menjadi tempat hidupnya, sehingga baik tumbuhan maupun hewan yang hidup dalam ekosistem perairan, secara langsung maupun tidak langsung sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor fisik dan kimia airnya (Odum, 1971). Meningkatnya populasi manusia serta banyaknya industri yang dibangun, menjadi penyebab terjadinya pencemaran air. Limbah domestik dan limbah industri pada akhirnya akan dibuang ke badan air, sementara kandungan dalam limbah tersebut belum tentu aman dan baik untuk dibuang langsung ke badan air. Sungai merupakan salah satu sasaran tempat pembuangan limbah, sehingga air sungai membawa bahan pencemar dan dapat menyebabkan ekosistem di sungai tersebut menjadi terganggu.

Perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap merupakan perairan yang bersifat payau karena menjadi titik temu antara air sungai dan air laut. Sungai yang bermuara di perairan ini adalah Sungai Sapuregel dan Sungai Donan yang terletak di sebelah timur perairan, serta Sungai Citanduy dan Sungai Cibeureum yang terletak di sebelah barat perairan (BPKSA, 2003 dalam Thatjo dan Riswanto, 2013). Perairan ini terhubung langsung dengan Samudera Indonesia, sehingga terpengaruh oleh gerakan pasang-surut (Carolita *et al.*, 2005). Kualitas perairan di kawasan hutan mangrove tidak hanya terpengaruh oleh bawaan bahan pencemar dari sungai, tetapi juga dari kegiatan industri yang ada di sekitar perairan tersebut. Di sekitar perairan terdapat industri semen dan industri kilang minyak, serta adanya aktivitas dari pelabuhan penyeberangan. Aktivitas industri yang berada di sekitaran perairan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran karena limbah dibuang ke badan air. Selain itu, perairan ini juga menjadi tempat wisata yang banyak didatangi oleh masyarakat, karena adanya hutan mangrove serta kawasan Kampung Laut yang dapat menarik perhatian wisatawan. Kampung Laut adalah kawasan pemukiman penduduk yang terletak di sekitar Laguna Segara Anakan dan letaknya cukup jauh dari kawasan industri. Perairan di kawasan hutan mangrove memiliki potensi yang sangat besar dalam hal hasil laut, di antaranya adalah ikan, udang, kerang, kepiting. Hasil laut tersebut dikonsumsi oleh masyarakat yang tinggal di sekitaran perairan bahkan dijual ke masyarakat luas. Oleh karena fungsi dari perairan payau Cilacap tersebut, serta adanya kemungkinan terjadinya pencemaran air di perairan tersebut, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring kualitas perairan.

Tingkat pencemaran air dapat dilihat dengan menggunakan metode indeks saprobik. Indeks saprobik memiliki kelebihan yaitu adanya jangkauan yang cukup luas dan akurat bagi penentu terjadinya suatu pencemaran badan air. Dengan indeks saprobik ini, dapat dilihat langsung jenis dan macam organisme yang langsung mengalami kontak dengan bahan pencemar di perairan. Penentuan tingkat pencemaran dengan metode indeks saprobik menggunakan bioindikator plankton. Plankton merupakan organisme yang terapung atau melayang-layang di dalam air yang pergerakannya pasif (Suin, 2002, hlm: 118). Jenis plankton yang terdapat di perairan, dapat digunakan untuk mengindikasikan tingkat pencemaran di perairan tersebut.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, kualitas perairan di kawasan Segara Anakan berdasarkan parameter fisik dan kimia masih dalam keadaan normal (sesuai peruntukannya), sedangkan berdasarkan parameter biologi, kualitas perairan Segara Anakan termasuk dalam fase oligosaprobik atau tercemar sangat ringan dan kualitasnya baik terutama untuk perikanan (Prakoso *et al.*, 1989). Namun penelitian ini belum menyeluruh di perairan kawasan hutan mangrove Cilacap terutama di kawasan industri, sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan untuk menentukan kualitas perairan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana karakteristik perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap?
2. Bagaimana komunitas plankton yang terdapat di kawasan hutan mangrove Cilacap?
3. Bagaimana kualitas perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap berdasarkan indeks saprobik pada saat pasang maupun surut?
4. Bagaimana hubungan parameter fisik dan kimia terukur mencakup suhu, pH, DO, salinitas, nitrat, dan fosfat terhadap jumlah jenis dan jumlah individu?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik di perairan kawasan hutan mangrove Cilacap.
2. Mengetahui komunitas plankton yang terdapat di kawasan hutan mangrove Cilacap.
3. Menentukan kualitas perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap berdasarkan indeks saprobik pada saat pasang maupun surut.
4. Mengetahui hubungan parameter fisik dan kimia terukur terhadap jumlah jenis dan jumlah individu.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau data tentang tingkat pencemaran yang terjadi di perairan kawasan hutan mangrove Cilacap, serta dapat menjadi dasar atau masukan dalam penelitian selanjutnya.

©UKPDW

BAB V

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan kandungan nitrat perairan di dua kawasan tersebut masuk dalam kategori eutrofik sedangkan berdasarkan kandungan fosfat, perairan di kawasan industri dan kawasan pemukiman penduduk masuk dalam kategori sangat subur sekali.
2. Rerata jumlah jenis fitoplankton dan zooplankton cenderung lebih banyak di kawasan industri, namun dilihat dari densitas, cenderung lebih tinggi pada kawasan pemukiman penduduk, baik fitoplankton maupun zooplankton.
3. Kualitas perairan di kawasan hutan mangrove Cilacap berdasarkan indeks saprobik di kawasan industri saat pasang yaitu tercemar ringan/rendah, sedangkan saat surut kualitas perairan di kawasan industri masuk dalam kategori tercemar sedang. Pada kawasan pemukiman penduduk, kualitas perairan baik saat pasang maupun surut masuk dalam kategori tercemar sedang.
4. Pada kawasan industri, dari semua parameter fisik-kimia terukur (suhu, pH, DO, salinitas, nitrat, dan fosfat) yang memiliki hubungan kuat yaitu salinitas dengan jumlah jenis plankton saat surut. Sedangkan pada kawasan pemukiman penduduk, parameter fisik-kimia yang memiliki hubungan kuat yaitu suhu dengan densitas plankton saat pasang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arinardi, O.H, A.B. Sutomo, S.A. Yusuf, Trimaningsih, E Asnaryanti, S.H. Riyono. 1997. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Perairan Kawasan Timur Indonesia. LIPI. Jakarta. 77 hal.
- Asmara, Anjar. 2005. Hubungan Struktur Komunitas Plankton dengan Kondisi Fisika-Kimia Perairan Pulau Pramuka dan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. [Indonesia]
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- Basmi, J. 2000. Planktonologi : Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Bogor.
- Boesono, Herry. 2003. Analisis Perkembangan Perikanan Tangkap Tahun 1987-Tahun 2001 Akibat Perubahan Luasan Laguna Segara Anakan Cilacap (Jawa Tengah) [tesis]. Universitas Diponegoro Semarang. [Indonesia].
- 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.
- Dresscher TGN & H. van der Mark. 1976. A Simplified method for the assessment of quality of fresh & Slightly Brakish Water. *Hydrobiologia*, Vol. 48, 3 pp. 199- 201.
- Dudley G.R., 2000. Segara Anakan Fisheries Management Plant. Segara Anakan Conservation and Development Project Componen B & C Consultant Report.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta. hal 258.
- Fardiaz, S. 1992. Pencemaran Air dan Udara. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Kanisius. Jakarta.
- Faridah N. 2002. Inventarisasi Plankton di Tambak Sekitar Suaka Marga Satwa Muara Angke [skripsi]. Universitas Negeri Jakarta, Jakarta. [Indonesia]
- Fritsch, F. E. 1979. The Structure and Reproduction of The Algae. Vol 1. Vikas Publishing House PVT, Ltd, New Delhi: xvii + 791 hlm.
- Garno, Yudhi S. 2008. Kualitas Air dan Dinamika Fitoplankton di Perairan Pulau Harapan. *J Hidrosfir Indonesia*. 3(2): 87-94.
- Handayani D. 2009. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton di Perairan Pasang Surut Tambak Blanakan, Subang [skripsi]. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. [Indonesia]
- Hartoto, D. I. dan Sulastri. 2002. Limnologi Danau Ranau. Pusat Penelitian Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Bogor.
- Herawati, Vivi Endar. 2008. Analisis Kesesuaian Perairan Segara Anakan Kabupaten Cilacap sebagai Lahan Budidaya Kerang Totok (*Polymesoda erosa*) ditinjau dari Aspek Produktifitas Primer Menggunakan Penginderaan Jauh [tesis]. Universitas Diponegoro Semarang. [Indonesia]
- Indriany, M. 2005. Struktur Komunitas Diatom dan Dinoflagellata Pada Beberapa Daerah Budidaya di Teluk Hurun, Lampung [skripsi]. Universitas Negeri Jakarta.[Indonesia].
- Indrowati M, dkk. 2012. Identifikasi Jenis, Kerapatan dan Diversitas Plankton Bentos sebagai Bioindikator Perairan Sungai Pepe Surakarta [Identification, Density and Diversity of Plankton and Bentos as Bioindicator at Pepe River Surakarta]. *Bioedukasi*. 5(2): 81-91. ISSN: 1693-2654.
- Kordi, G dan B. A Tanjung. 2005. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perikanan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.

- Kristanto, P. 2004. *Ekologi Industri*. Universitas Kristen PETRA Surabaya. ANDI. Yogyakarta.
- Lee, T. D. 1978. *Handbook of Variables of Enviromental Impact Assesment Arbor: An Arbor Science Publishor Inc.*
- Lehmann, P.W. 2000. Phytoplankton Biomass, Cell Diameter, and Species Composition in the Low Salinity Zone of Northern San Fransisco Bay Estuary. Department of Water Resources Environmental Services Office. California. 23(2): 216-230.
- Lund, H F. 1971. *Industrial Pollution Control Hand Book*, Mc. Graw-Hill Book Company, New York, pp. 4 – 38, 72.
- Needham, P. 1962. *A Guide to The Study of Fresh Water Biology*. Holden-Day, Inc. San Francisco.
- Nybakken, J.M. 1988. *Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis* (diterjemahkan oleh H.M. Eidmar, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo dan D. Sukardjo). Gramedia, Jakarta. 443 hal.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Jakarta: PT Gramedia.
- Odum, E P. 1971. *Fundamental of Ecology*, W. B. Saunders Co., Philadelphia, pp. 8 -17, 432-433.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, Toronto. 347 pp.
- Odum, E. P. 1993. *Fundamental of Ecology*. Philladelphia London Toronto. W. B. Saunders company.
- Persoone, G. and N. De Pauw. 1978. *System of Biologycal Indicator for Water Quality Assesesment*, Pergamon Press, New York.
- Prakoso, Ari, Yoseph Setiadi, Agus Sofyan. 1989. *Evaluasi Biologis Perairan Segara Anakan-Cilacap dengan Indeks Saprobik*. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. [Indonesia]
- Rudiyanti, Siti. 2009. *Kualitas Perairan Sungai Banger Pekalongan Berdasarkan Indikator Biologis [Pekalongan Banger River Water Quality Based on Biological Indicator]*. Jurnal Saintek Perikanan. 4(2): 46-52.
- Sagala EP. 2013. *Komparasi Indeks Keanekaragaman dan Indeks Saprobik Plankton untuk Menilai Kualitas Perairan Danau Toba, Propinsi Sumatera Utara*. Limnotek. 20(2): 151-158.
- Siregar Misran H. 2009. *Studi Keanekaragaman Plankton di Hulu Sungai Asahan Porsea [skripsi]*. Universitas Sumatera Utara, Medan. [Indonesia]
- Suratman, Miseri Roeslan Afany. 2004. *Strategi Pengembangan Pertanian dan Konservasi Lahan di Kawasan Segara Anakan, Jawa Tengah [Agriculture and Land Conservation Development Strategy in Segara Anakan Region, Central Java, Indonesia]*. Manusia dan Lingkungan. 11(1):12-24.
- Suin, N. M. 2002. *Metoda Ekologi*. Padang: Universitas Andalas.
- Suryanti. 2008. *Kajian Tingkat Saprobitas di Muara Sungai Morodemak pada saat Pasang dan Surut [Study of Saprobity Level of Morodemak Estuary at High Tide and Low Tide Periods]*. Jurnal Saintek Perikanan. 4(1): 76-83.
- Tjahjo Didik Wahyu Hendro, Riswanto. 2013. *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]*. J Kebijakan Perikan Ind. 5(1):9-16.
- Utomo, Yogo. 2013. *Saprobitas Perairan Sungai Juwana Berdasarkan Bioindikator Plankton [skripsi]*. Universitas Negeri Semarang. [Indonesia]
- Wardoyo, S.T.H. 1982. *Water Analysis Manual Tropical Aquatic Biology Program*. Biotrop, SEAMEO. Bogor. 81 hal.
- Wibisono, M. S. 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. Jakarta: PT. Gramdeia Widiasarana Indonesia.

- Wulandari, Dewi. 2009. Keterikatan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisika Kimia di Estuari Sungai Brantas (Porong), Jawa Tengah [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. [Indonesia]
- Zahidin, M. 2008. Kajian Kualitas Air di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau dari Indeks Keanekaragaman Makrobenthos dan Indeks Saprobitas Plankton [tesis]. Universitas Diponegoro, Semarang. [Indonesia]
- Zulfia, Naila dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau dari Kandungan Unsur Hara (NO_3 dan PO_4) serta Klorofil-a [Trophic Status of Rawa Pening Waters Evaluated from The Nutrients (NO_3 dan PO_4) and Chlorophyll-a]. Bawal. 5(3): 189-199.

©UKPDN