

**PENDUGAAN STATUS PECEMARAN AIR DENGAN PLANKTON SEBAGAI
BIOINDIKATOR DI PANTAI KABUPATEN BANYUWANGI
JAWA TIMUR.**

Andi Kurniawan

*Laboratorium Ilmu-Ilmu Perairan dan Bioteknologi Perikanan
Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang*

E-mail : kurniawan.andi@gmail.com

ABSTRACT

Coastal areas of Banyuwangi Residence are location that exposed to industrial and settlement activity. This condition makes much waste contaminated coastal area of Banyuwangi Residence, and can decrease quality of the area. Plankton is organism that live depended on quality of aquatic environment. Several species of plankton can live on contaminated water. So we can use diversity of plankton as water pollution indicator. The aim of this research is to know coastal contamination status in Banyuwangi Residence. Plankton was used as bioindicator to anticipating coastal pollution. This research is conducted at the dry season on 2010. The result of this research showing the value of shannon diversity index are : 0.60796, 1.17653, 2.25307, 0.54356. This value showing water pollution happened in coastal area of Banyuwangi Residence. The level of water pollution that happened is middle level until heavy level.

Keywords : Banyuwangi, plankton, bio-indicator, pollution. Diversity indeks

PENDAHULUAN

Air tidak lepas dari pengaruh pencemaran yang juga diakibatkan oleh aktivitas manusia, air dan ekosistem perairan merupakan daerah yang rawan terkontaminasi limbah dari berbagai aktivitas manusia yang semakin meningkat. Karena itu, memonitor kualitas air sangat diperlukan untuk mencegah akibat negatif yang ditimbulkan pencemaran air (Darmono, 2001).

Kualitas perairan pantai akan mempengaruhi kondisi kehidupan tidak hanya di ekosistem pantai tersebut, tapi juga akan mempengaruhi kehidupan yang ada di lautan. Untuk itulah sangat penting untuk mengetahui status pencemaran pantai demi kepentingan pelestarian lingkungan ataupun

kepentingan di bidang perikanan dan kelautan lainnya.

Pendugaan status pencemaran dengan menggunakan metode kimia dan fisika selain sulit juga memerlukan biaya yang tidak sedikit. Oleh karena itu diperlukan alternatif cara untuk menduga status pencemaran suatu perairan yang lebih mudah dan murah. Salah satu alternatif tersebut adalah pendugaan status pencemaran perairan dengan menggunakan bioindikator.

Perairan pantai Kabupaten Banyuwangi merupakan salah satu daerah dengan aktifitas pemukiman dan industri yang semakin padat. Hal ini menyebabkan semakin banyaknya limbah yang masuk ke perairan pantai Kabupaten Banyuwangi. Peningkatan limbah inilah yang

dikawatirkan akan merusak kualitas perairan pantai Kabupaten Banyuwangi.

Untuk mengetahui secara pasti tingkat pencemaran yang terjadi di perairan pantai Kabupaten Banyuwangi maka perlu diadakan penelitian lebih lanjut. Salah satu cara untuk menduga status pencemaran suatu perairan adalah dengan mengamati organisme yang hidup di perairan tersebut. Organisme yang keragamannya dapat digunakan sebagai indikator terjadinya pencemaran air adalah Plankton.

Plankton adalah organisme yang memiliki keragaman habitat, ada jenis-jenis plankton yang bisa hidup di perairan tercemar dimana plankton jenis lain tidak bisa hidup. Dan ada jenis plankton yang hanya bisa hidup kalau kondisi perairan masih tergolong baik. Pada saat kondisi perairan menurun karena terjadinya pencemaran, maka jenis-jenis plankton yang hanya bisa hidup di lingkungan perairan tergolong baik tidak akan bisa hidup. Hal ini menyebabkan pada perairan yang tercemar sangat mungkin terjadi dominasi oleh jenis-jenis plankton tertentu. Sehingga dengan mengamati jenis plankton yang bisa bertahan hidup di perairan yang tercemar bisa menggunakan plankton sebagai bioindikator pencemaran air.

METODE PENELITIAN

- Materi Penelitian

Materi penelitian ini adalah pengamatan jenis dan kepadatan plankton pada perairan pantai Kabupaten Banyuwangi.

- Metode Pengamatan jenis dan kepadatan plankton.

Metode Pengamatan jenis dan kepadatan plankton terdiri dari pengumpulan sample, pengawetan, pencacahan, dan analisis *Indeks Diversitas Shannon*. Untuk menangkap plankton digunakan jaring Kitahara dengan ukuran lebar mata jaring 0,08 mm, untuk pengawetan digunakan larutan formalin 4 %.

- Lokasi Pengamatan

Pengamatan plankton sebagai bioindikator pencemaran dilakukan di 8 stasiun yaitu 2 stasiun PPI Kalimoro, 2 stasiun muara Kalimoro, 2 stasiun di laut dekat muara kalimoro, 2 stasiun di Pantai Kayuaking yang tidak ada perumahan penduduk, 2 stasiun di Pantai Kayuaking yang dekat dengan perumahan penduduk.

- Waktu Pengamatan

Penelitian ini dilakukan pada bulan September – Oktober 2010 pada waktu musim kemarau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan plankton yang telah diidentifikasi dan dianalisa menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiever disajikan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hasil Analisa Plankton

Lokasi	Spesies	H'	Ket
PPI Kalimoro	<i>Nebelin certosi</i>	0.60796	Tercemar Berat
	<i>Diaptomus gracillis</i>		
	<i>Cypridopsis vidua</i>		
	<i>Sida crystalline</i>		
Muara Kalimoro	<i>Navicula sp.</i>	1.1763	Tercemar Sedang
	<i>Spirulina sp.</i>		
	<i>Nitzchia vermicularis</i>		
Panti Kayuaking yang tidak ada perumahan	<i>Mallomonas sp.</i>	2.25307	Tercemar Sedang
	<i>Rhizosellenia cylindris</i>		
	<i>Ceratium fusus</i>		
	<i>Ceratium tipos</i>		
	<i>Nitzchia vermicularis</i>		
Pantai Kayuaking yang ada perumahan	<i>Nitzchia curvula</i>	0.54536	Tercemar Berat
	<i>Nauplius cyclops</i>		

Berdasarkan hasil dari analisis diversity index diketahui bahwa pada lokasi PPI Kalimoro nilai indeksnya relatif rendah yaitu 0.60796, hal ini berarti plankton di perairan ini didominasi oleh jenis-jenis tertentu saja. Jenis plankton yang ditemukan adalah plankton yang dapat hidup pada perairan yang tercemar, sementara plankton-plankton yang hanya bisa hidup di perairan yang masih bersih tidak ditemukan di lokasi PPI Kalimoro ini. Jenis-jenis plankton yang ditemukan adalah *Nebelin certosi*, *Diaptomus gracillis*, *Cypridopsis vidua*, *Sida crystalline*.

Dari nilai dan jenis plankton yang ditemukan di pantai di PPI Kalimoro, maka bisa disimpulkan kalau pada perairan panti di PPI Kalimoro telah terjadi pencemaran dengan kategori pencemaran tingkat berat. Hal ini diindikasikan dengan adanya dominasi jenis plankton yang bisa bertahan hidup di perairan yang tercemar. Pencemaran di pantai PPI Kalimoro ini diduga diakibatkan karena masuknya

limbah dari aktivitas penduduk di PPI Kalimoro. Masuknya limbah ini mengakibatkan penurunan kualitas air di pantai PPI Kalimoro. Di PPI Kalimoro aktivitas pelelangan dan penjualan ikan relatif sangat padat yang mengakibatkan banyak sampah sisa aktivitas yang dibuang langsung ke pantai PPI Kalimoro. Selain itu air bekas pencucian ikan, pencucian peralatan dan air bekas membersihkan lantai PPI Kalimoro langsung di buang ke pantai Kalimoro. Hal ini juga menyebabkan masuknya limbah ke pantai PPI Kalimoro, yang pada akhirnya menurunkan kualitas air yang ada di PPI Kalimoro.

Selain itu aktivitas penduduk sekitar juga mengakibatkan masukan limbah domestik yang juga langsung dibuang ke pantai Kalimoro di sekitar PPI. Inilah yang menyebabkan kondisi perairan di sekitar PPI Kalimoro tercemar dengan berbagai jenis limbah dengan jumlah limbah yang terus bertambah setiap harinya. Pada akhirnya kondisi ini mengakibatkan kualitas perairan di PPI Kalimoro semakin menurun. Pada lokasi muara kalimoro didapatkan nilai diversity index sebesar 1.17653. nilai ini juga menunjukkan terjadi dominasi jenis plankton walaupun tidak sebesar yang terjadi di PPI Kalimoro. Dominasi ini disebabkan karena hanya jenis plankton yang dapat bertahan hidup di lokasi perairan yang tercemar yang bisa hidup. Sementara jenis-jenis plankton yang hanya bisa hidup dengan prasyarat lingkungan perairan yang tergolong bersih tidak ditemukan. Jenis - jenis plankton yang teridentifikasi di perarian pantai muara Kalimoro ini adalah *Navicula sp*, *Spirulina sp*, *Nitzchia vermicularis*.

Berdasarkan analisis terhadap nilai diversity index dan jenis plankton yang ada, maka perairan pantai di muara Kalimoro

tergolong perairan dengan pencemaran air tingkat sedang. hal ini ditunjukkan oleh mulai adanya dominasi oleh jenis-jenis plankton tertentu, yaitu jenis-jenis plankton yang bisa hidup di perairan yang tercemar.

Pencemaran yang terjadi di Pantai Muara Kalimoro ini diakibatkan karena masuknya bahan pencemar yang diduga berasal dari masukan bahan organik dari sungai Kalimoro. Masukan bahan organik di sungai Kalimoro ini diduga berasal dari berbagai aktivitas domestik penduduk, pertanian dan industri. Limbah-limbah dari kegiatan inilah yang menyebabkan perairan pantai di muara Kalimoro tercemar dengan tingkat pencemaran sedang.

Pada lokasi Pantai Kayuaking yang tidak terdapat perumahan penduduk didapatkan nilai diversity index 2.25307, dengan jenis plankton terdiri dari *Mallomonas sp.*, *Rhizosellenia cylindris*, *Ceratium fusus*, *Ceratium tipos*, dan *Nitzchia vermicularis*. Ini berarti pada pantai ini mulai mengarah pada dominasi jenis-jenis tertentu, yaitu jenis-jenis yang bisa bertahan di perairan yang tercemar. Sementara plankton-plankton yang hanya dapat hidup di perairan yang tergolong bersih tidak ditemukan di perairan ini.

Dari analisis nilai diversity index dan jenis plankton yang ada, maka bisa diindikasikan kalau pada pantai Kayuaking ini terjadi pencemaran dengan tingkat pencemaran termasuk kategori sedang. Hal ini terjadi karena limbah yang dihasilkan oleh aktivitas penduduk dan penangkapan juga mempengaruhi pantai yang tidak terdapat aktivitas penduduk. Limbah yang dibuang oleh penduduk baik dari kegiatan domestik atau pengolahan ikan, terbawa oleh arus air ke pantai di sekitarnya. Sehingga kualitas perairan pantai yang tidak bersentuhan langsung dengan aktivitas

domestik ataupun pengolahan ikan juga ikut menurun sebagai akibat dari kontaminasi limbah domestik maupun pengolahan ikan.

Pada lokasi Pantai Kayuaking yang dekat dengan perumahan dan aktivitas penduduk didapatkan nilai diversity index : 0.54356. Dengan jenis plankton yang didapatkan terdiri dari : *Nitzchia curvula*, *Nauplius cyclops*. Ini mengindikasikan terjadinya dominasi jenis plankton tertentu, yaitu jenis plankton yang dapat hidup di perairan yang tercemar. Untuk plankton yang hanya bisa hidup di perairan yang tergolong bersih tidak ditemukan di lokasi pantai Kayuaking yang dekat perumahan dan aktivitas penduduk ini.

Analisis nilai diversity index dan jenis plankton yang teridentifikasi, menunjukkan bahwa di pantai ini telah terjadi pencemaran dengan kategori tingkat berat. Pencemaran ini terjadi karena masukan limbah dari aktivitas penduduk yang tinggal di sekitar pantai ini. Sehingga mengakibatkan turunnya kualitas lingkungan pantai, dan mengakibatkan hanya jenis-jenis plankton tertentu saja yang bisa hidup.

Hasil dari analisis jenis dan kepadatan plankton yang dilakukan, maka terlihat bahwa di semua tempat penelitian telah terjadi dominasi jenis plankton tertentu. Hal ini mengindikasikan kalau pada perairan tersebut hanya bisa menopang jenis plankton yang mempunyai daya adaptasi terhadap turunya kualitas perairan. Sementara plankton yang mempunyai daya adaptasi rendah sehingga hanya bisa hidup di perairan yang tergolong bersih tidak dapat hidup.

Turunnya daya dukung lingkungan yang berefek pada turunnya keragaman jenis plankton yang dapat hidup, merupakan indikasi dari terjadinya pencemaran pada pantai di Kabupaten Banyuwangi. Hal ini

akan terus berlangsung apabila masukan limbah dari aktivitas domestik, pengolahan ikan, aktivitas pelelangan ikan maupun pemanfaatan pantai yang lain tidak segera dihentikan. Kondisi ini pada akhirnya akan menurunkan kualitas daya dukung lingkungan terhadap kehidupan organisme laut, yang berarti terjadi penurunan fungsi pantai secara ekologis. Pada akhirnya penurunan fungsi ekologis pantai ini juga akan mempengaruhi fungsi ekonomi dan fungsi sosial budaya dari pantai tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- (1) Perairan di sekitar PPI Kalimoro, Muara Kalimoro dan Pantai Kayuaking Kabupaten Banyuwangi telah mengalami pencemaran dari tingkat sedang sampai tingkat berat.
- (2) Pencemaran air tertinggi terutama terjadi didaerah pantai dekat pelabuhan, perumahan penduduk, industri pengolahan ikan dan di muara-muara sungai.
- (3) Masuknya limbah di pantai yang dekat dengan aktivitas penduduk, telah juga mencemari pantai disekitarnya yang tidak terdapat aktivitas penduduk.

- Saran

1. Harus segera dilakukan pengendalian pencemaran khususnya di perairan sungai dan pantai yang dekat dengan lokasi aktivitas penduduk.
2. Diperlukan usaha untuk mengatasi pencemaran di perairan pantai, salah satu alternatif adalah dengan

melakukan rehabilitasi mangrove di pantai, dimana mangrove bisa dijadikan sebagai biofilter pencemaran di pantai.

3. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bahan-bahan pencemar yang mencemari perairan pantai Kabupaten Banyuwangi.
4. Untuk daerah pantai Kayuaking harus diberikan perhatian khusus dalam pengendalian pencemaran, karena di sini merupakan daerah tranplantasi terumbu karang buatan yang dilakukan oleh Co Fish Project.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 1988. Pedoman praktikum pada kursus hidrology. NUFFIC/UNIBRAW/LUW/FISH. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- APHA. 1985. Standard methods for examination of water and wastewater. APHA – AWWA – WPFC., Am. Public Health association, Washington.
- Darmono. 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta
- Kurniawan, A. Diktat Mata Kuliah Oceanografi. Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya. Malang.
- Merck, 1974. The Testing of Water. E. Merck, Darmstadt.

- Musa, M. 1992. Analisa Kualitas Air . Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang.
- Romimohtarto, K dan Juwana S. 2005. Biologi Laut Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut. Djambatan Jakarta.
- Sastrawijaya, A.T. 2000. Pencemaran Lingkungan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Umary R. C. and MA. Lourdes A. Cuvin. Limnology. Laboratory and Field Guide Physico-Chemical Factors and Biological Factors. National Book store. Pblishers – Metro Manila. Philippines.
- Wasilun dan Pralampita W.An. 1990. Studi Pendahuluan Kualitas Perairan Teluk Ciasem, Kabupaten Subang, Jawa Barat. Jurnal Penelitian Perikanan Laut. No 54 Th. 1990 Hal 33 – 40. Balai Penelitian Perikanan Laut. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Wood E.J.F. and R. E. Johannes. 1975. Tropical Marine Pollution. Departement of Zoology University of Georgia Athens, Georgia, USA. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam – Oxford – New York.