

Sebaran Nitrat dan Kualitas Perairan di Dermaga Pulau Parang, Karimunjawa pada saat Pasang menuju Surut

Izzuddin Al Faruqi, Sri Yulina Wulandari, Jarot Marwoto*)

*)Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang
Jalan Prof. Sudarto, S.H., Tembalang, Telp/Fax (024)7474698 Semarang 50275

ABSTRAK

Pulau Parang yang terletak di daerah Taman Nasional. Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah dihuni oleh sebagian besar penduduk yang bermata pencaharian nelayan. Perairan yang dikelilingi oleh terumbu karang diduga merupakan daerah perangkap nutrient sehingga perlu dilakukan pengukuran kandungan nitrat disekitarnya. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan lokasi pengambilan sampel secara purposif. Lokasi sampling pada penelitian ini sebanyak 8 stasiun. Data yang digunakan untuk parameter kualitas perairan meliputi : DO, pH, salinitas, suhu yang dilakukan insitu. Data yang diperoleh diolah menggunakan software Arc GIS 9.3, sehingga menghasilkan output berupa sebaran distribusi spasial. Hasil penelitian yang didapat menunjukkan nilai nitrat berkisar 0,0381 – 0,3828 mg/l sedangkan untuk kualitas perairan di dapatkan : pH 7,9-8,2 , Salinitas 32 ‰-34 ‰, DO 7-11 mg/l, suhu 28.6-30.2 °C. Berdasarkan data yang diperoleh dan di bandingkan dengan baku mutu air laut untuk perairan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 di ketahui bahwa di Perairan disekitar Dermaga Pulau Parang belum tercemar.

Kata kunci : Nitrat, Kualitas Perairan, Pulau Parang, Karimunjawa.

ABSTRACT

Pulau Parang is located in Karimunjawa National Park, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Most Pulau Parang's citizen works as fishermen. The objective of this research was to determine nitrate (N-NO₃) concentration of Pulau Parang Port water column. The method used in this research was descriptive, and sample location determined by purposive. There are 8 stations on this research. Water quality data observed were: DO (Dissolved Oxygen), pH (Potential Hydrogen), salinity, and water temperature, which observed *in situ*. Collected water quality data been processed by using software ArcGis 9.3, the output was in spacial distribution data. The research results showed nitrate value ranged from 0,0381 – 0,3828 mg/l and water quality data were: pH value ranged from 7,9-8,2, salinity value ranged from 32 ‰-34 ‰, DO value ranged from 7-11 mg/l, temperature value ranged from 28.6-30.2 °C. The result showed the water around Pulau Parang Port yet polluted based on the Minister of Environment Decree No. 51 of 2004.

Key Word : Nitrate, Water Quality, Pulau Parang, Karimunjawa.

PENDAHULUAN

Pulau Parang merupakan pulau yang berada di wilayah administratif Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Secara geografis Pulau Parang terletak pada 05° 44' 36" LS dan 110° 14' 34" BT. Pulau ini dihuni oleh penduduk yang sebagian besar bekerja sebagai nelayan tangkap.

Dermaga Pulau Parang berada pada daerah kaya terumbu karang yang beralih fungsi menjadi dermaga. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya karang yang telah mati disekitar perairan dermaga. Secara geografis dermaga Pulau Parang adalah daerah yang dikelilingi oleh terumbu karang dalam kondisi yang sangat baik.

Kondisi perairan Pulau Parang yang dikelilingi terumbu karang merupakan area jebakan nutrien (*nutrient trap*). Dijelaskan menurut (Grasshoff *et al.*, 1983) daerah dengan kerapatan terumbu karang adalah daerah yang berfungsi sebagai perangkap nutrien yang dibawa oleh arus. Biota yang telah terdegradasi dalam waktu yang lama akan terbawa oleh arus dan terjebak di perairan sekitar terumbu karang dan dermaga.

Pergerakan arus pasang surut membawa kandungan unsur kimia – fisika didalamnya, termasuk nitrat. Diperlukan pengukuran arus ketika pasang menuju surut, untuk mengukur konsentrasi nitrat dari daerah terumbu karang menuju dermaga.

Nitrat merupakan salah satu nutrien yang diperlukan tumbuhan untuk melakukan kegiatan fotosintesis. Begitupun di laut, senyawa ini diperlukan oleh fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis. Tetapi kandungan nitrat yang berlebihan dapat mengakibatkan penurunan kualitas perairan, selain itu kandungan nitrat yang berlebihan dapat mengakibatkan proses pertumbuhan ganggang dan alga yang sangat cepat (*eutrofikasi*).

Permasalahan yang muncul di perairan Kepulauan Karimunjawa, khususnya Pulau Parang adalah peralihan fungsi lahan berupa terumbu karang menjadi dermaga. Diperlukanya pengukuran nitrat untuk mengetahui keseimbangan nitrat dan kualitas perairan disekitarnya.

Pengukuran pola arus ketika pasang menuju surut memperlihatkan nitrat dan parameter kimia – fisika perairan yang dibawa dari daratan menuju lautan. Daratan sebagai penyedia nitrat memperlihatkan adanya aktivitas manusia atau alam yang mempengaruhi konsentrasi nitrat dilaut.

Keterkaitan ini menjadi salah satu faktor penting sehingga diperlukan analisis untuk memetakan persebaran nitrat tersebut melalui karakteristik hidrooseanografi di perairan dermaga Pulau Parang, Karimunjawa, Kabupaten Jepara.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan nitrat di perairan dermaga Pulau Parang, Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah dan untuk mengetahui sebaran nitrat dengan melalui pendekatan hidrooseanografi yakni arus permukaan, dan kualitas perairan seperti pH, DO, salinitas dan temperatur.

MATERI DAN METODE

Bahan yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan pengukuran langsung di lapangan yaitu pengambilan sampel air laut di Dermaga Pulau Parang, Karimunjawa, Kabupaten Jepara yang selanjutnya di analisis di laboratorium Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Jepara. Sementara untuk data sekundernya meliputi:

1. Peta Bathimetri Perairan Semarang skala 1:100.000, publikasi BAKOSURTANAL.
2. Data angin wilayah Semarang bulan Agustus (10 tahun) BMKG Maritim Semarang.
3. Peta Rupa Bumi Indonesia wilayah Karimunjawa, skala 1:100.000 tahun 2005 publikasi BAKOSURTANAL.
4. Data arus laut saat pengambilan data lapangan 18 November 2012, BMKG Maritim Semarang.

Metode yang digunakan adalah dengan metode deskriptif, merupakan metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian yang diteliti atau dikaji pada suatu waktu. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk membuat gambar secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antara fenomena yang diteliti.

Pelaksanaan penelitian adalah dengan melakukan pengukuran langsung dengan pengambilan sampel air laut di perairan, teknis penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu pengambilan data lapangan, analisa laboratorium dan pengolahan data.

Sampel air dan yang diperoleh dari pengukuran langsung selanjutnya dianalisis di laboratorium Hasilnya ditampilkan sebagai data konsentrasi nitrat kemudian dihubungkan dengan parameter fisika-kimia perairan tersebut.

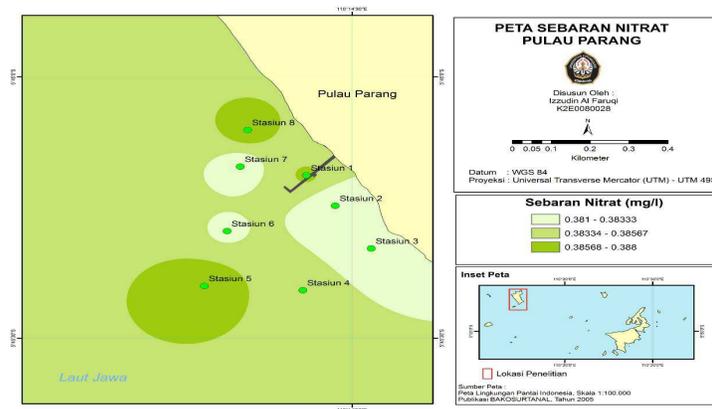
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian ini berupa data sebaran konsentrasi Nitrat (NO_3), parameter hidro oseanografi berupa arus, serta sebaran parameter kualitas perairan di Dermaga Pulau Parang Karimunjawa yaitu temperatur, salinitas, DO dan pH. Kemudian didapatkan juga hasil pemodelan hidrodinamika 2D (2-Dimensi) berupa vektor arus.

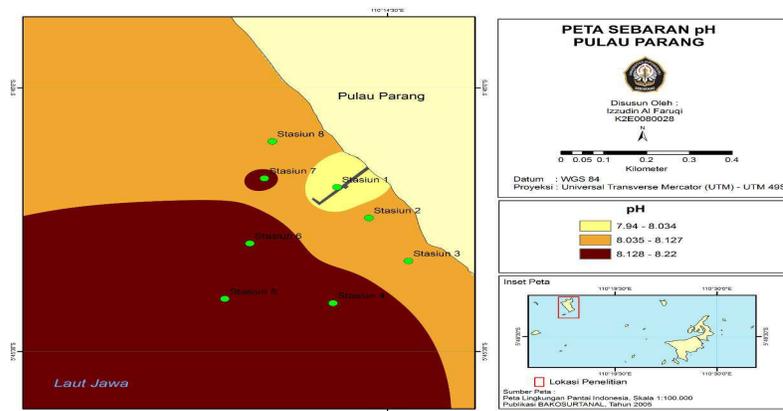
Stasiun Pengamatan	Nitrat (mg/l)
Stasiun 1	0,386
Stasiun 2	0,381
Stasiun 3	0,385
Stasiun 4	0,381
Stasiun 5	0,383
Stasiun 6	0,388
Stasiun 7	0,382
Stasiun 8	0,387

Tabel 1. Sebaran Konsentrasi Nitrat di Dermaga Pulau Parang

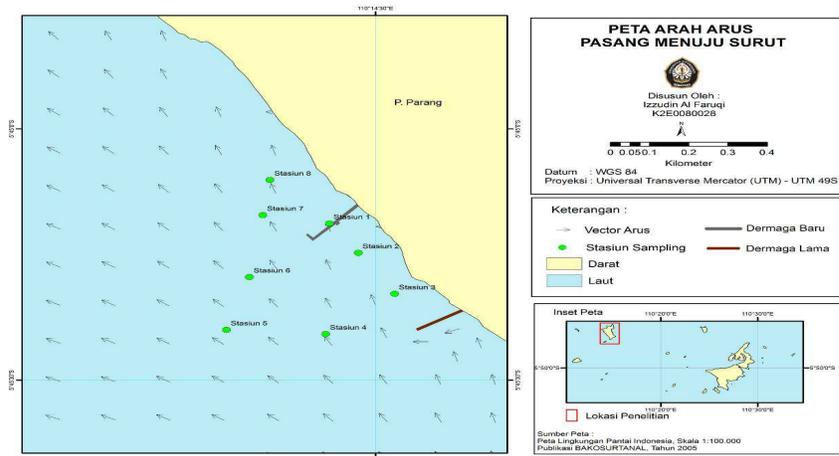


Gambar 1. Sebaran konsentrasi Nitrat di perairan sekitar Dermaga, Pulau Parang, Kawasan Taman Nasional Karimunjawa, Jepara, Jawa Tengah

Nitrat yang diperoleh menunjukkan perbedaan antar stasiun tidak terdapat perbedaan nilai signifikan. Pulau Parang dikelilingi terumbu karang sebagai *nutrient trap*, nitrat dibutuhkan sebagai nutrisi oleh terumbu karang sehingga kandungan nitrat dipermukaan relatif seragam (Bengen, 2001 dalam Bengen, 2002)



Gambar 2. Sebaran konsentrasi pH di perairan sekitar Dermaga, Pulau Parang, Kawasan Taman Nasional Karimunjawa, Jepara, Jawa Tengah



Gambar 3. Peta arah arus di kawasan Pelabuhan Pulau Parang Karimunjawa pada saat Pasang Menuju Surut

Data arus yang di dapat, arah arus dominan menuju barat laut, dimana pergerakan vektor arah arus dibelokkan oleh dermaga lama yang berupa tumpukan bebatuan.

Pembahasan

Sebaran parsial kandungan nitrat di perairan Pulau Parang cenderung memiliki nilai sama, konsentrasi tertinggi terdapat pada Stasiun 6, penyebab tingginya kandungan nitrat di stasiun ini dikarenakan lokasi penelitian yang terletak di antara tubir laut dan laut dangkal, Konsentrasi nitrat tersebut tergolong tinggi, menunjukkan bahwa perairan pulau parang dikatakan cukup subur (mesotropik). Perairan di Dermaga Pulau Parang di kelilingi berupa ekosistem terumbu karang yang membentang luas. Daerah terumbu karang merupakan daerah yang berperan sebagai *nutrient trap*, sehingga nutrisi banyak melimpah di daerah terumbu (Bengen, 2001 dalam Bengen, 2002). Tubir merupakan kawasan yang memiliki endapan nutrisi yang sewaktu-waktu terangkat keatas. Menurut pendapat Romimoharto dan Juwana (2007), massa air dapat membantu menaikkan nitrogen yang membentuk NO_2 , NO_3 , NH_4 ke lapisan permukaan.

Nilai salinitas di perairan pulau parang yaitu antara 27-30,5 ‰ Nilai salinitas tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan 4 sebesar 30,5‰ sedangkan nilai salinitas paling rendah terdapat pada stasiun 6 yaitu 28 ‰. Nilai yang terukur ini

tergolong rendah, karena pada umumnya konsentrasi salinitas di perairan Indonesia berkisar 32-35 ‰ atau kurang dari 35 ‰ untuk salinitas tertinggi.

Hasil sebaran oksigen terlarut di daerah perairan Pulau Parang menunjukkan nilai dominan berada pada kadar 10,37 mg/l pada stasiun 5. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pada stasiun 5 merupakan daerah terumbu karang yang memiliki tingkat kerapatan yang tinggi.

Arus yang bergerak dari timur ke barat mengalami hambatan berupa dermaga lama yang berupa tumpukan batu karang, sehingga ada pembelokan arah arus. Arus laut berperan dalam penyebaran suatu nutrien menurut Reasheed *et al.*, (2002) dalam Manasrah *et al.*, (2006) sehingga mempengaruhi konsentrasi nitrat pada stasiun di dekat dermaga lama, yakni stasiun 2 dan 3.

Arus yang terhalang akan dibelokkan, kemudian akan bergerak menyesuaikan arah bangunan. Dilihat dari hasil permodelan, arus yang di belokkan cenderung bergerak menuju arah barat laut sehingga di stasiun 5 konsentrasi nitrat tinggi. Sedangkan untuk stasiun 8, terdapat masukan air dari darat, arus yang bergerak akan bercampur dengan massa air dari darat sehingga terjadi pencampuran massa air. Menurut penelitian Muchtar (2001) semakin ke wilayah lepas pantai atau daerah yang jauh dari estuari kadar nitrat semakin rendah, di mana estuari sebagai sumber utama nutrien di perairan laut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasinitrat di perairansekitar Dermaga Pulau Parang, Karimunjawamemiliki kisaran sebesar 0,381 – 0,388mg/l yang tidak melampaui baku mutu yang telah ditetapkan, hal ini menunjukkan perairan disekitar Dermaga masih dalam keadaan baik. Arah dan penyebaran nitrat pada musim timur menunjukkan bahwa sebaran nitrat bergerak dominan dari timur ke barat. Terjadi pembelokan arah arus akibat adanya bangunan dermaga lama yang berupa *groin*.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G., dan S. S. Santika. 1987. *Metoda Penelitian Air*. Penerbit Usaha Nasional Surabaya.
- Bengen D. G. Ekosistem dan Sumberdaya Alam Perairan Pesisir. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Sinopsis Institut Pertanian Bogor.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Dan Lingkungan Perairan*. Cetakan Kelima. Yogyakarta. Kanisius.
- Eidman, M. dan Koesoebiono. 1998. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. Gramedia. Jakarta.
- Grasshoff, K. 1976. *Method Of Sea-Water Analysis*. Verlag Chemie, Weinheim And New York.
- Grasshoff, K., M. Erhardt and K. Kremling. 1983. *Methods Of Seawater Analysis*. Weinheim Chemie.
- Haryadi, S. 2003. *Pencemaran Daerah Aliran Sungai (DAS). Di Dalam Manajemen Bioregional Jabodetabek: Tantangan Dan Harapan*. Workshop Pengembangan Konsep Bioregional Sebagai Dasar Pengelolaan Kawasan Secara Berkelanjutan. Bogor. 4-5 Nopember 2002. Pusat Penelitian Biologi LIPI. Bogor. 7.
- Hatayama, T.T Awaji and K. Akitomo. 1996. *Tidal Currents In The Indonesian Seas And Their Effect On Transport And Mixing*. Journal Of Geophysical Research.
- Hendersend-Seller, B. and H.R. Markland. 1987. *Decaying Lakes, The Origin And Control Of Cultural Eutrophication*. John Wiley & Sons. Britain.
- Hudlicky, Milos. 1990. *Oxidations in Organic Chemistry*. [American Chemical Society](#). 456.
- Hutagalung, H.P. dan A. Rozak. 1997. *Metode Analisis Air Laut, Sediment dan Biota*. P3O – LIPI. Jakarta.
- Imas, T. 1989 *Mikrobiologi Tanah*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Dronkers J. J. 1964. *Tidal Computations In Rivers And Coastal Waters*. North-Holland Pub.

- Jenie, B.S.L. 1993. PenangananLimbahIndustriPangan. FakultasTeknologiPertanian IPB. Bogor. 137.
- Koesbiono. 1980. DasarEkologiUmum. EkologiPerairan. SekolahPascaSarjana. JurusanPengelolaanSumberDayaAlamdandanLingkungan.InstitusiPertanian Bogor.