

KADAR FOSFAT, NITRAT DAN OKSIGEN TERLARUT DI PERAIRAN PULAU TALISE, SULAWESI UTARA¹

*Level of Phosphate, Nitrate and Dissolved Oxygen
in Talise Island Waters, North Sulawesi*

Simon I. Patty²

ABSTRACT

Phosphate and nitrate are a source of food for micro-organisms, while dissolved oxygen is required in the process of respiration in variety of aquatic organisms. Observations of phosphate, nitrate and dissolved oxygen levels have been conducted in the waters of Talise Island, North Sulawesi. Phosphate and nitrate concentration measurements carried out using spectrophotometric method, while dissolved oxygen was determined by electrochemical methods. Overall observations of phosphate, nitrate and dissolved oxygen levels in Talise Island waters, ranging between 0.005 to 0.056 mg/l, 0.012 to 0.034 mg/l and 5.05 to 6.01 ppm, respectively. Levels of phosphate, nitrate and dissolved oxygen in Talise Island Waters were still considered normal and suitable for marine life.

Keywords : *Phosphate, nitrate, dissolved oxygen, Talise Island, North Sulawesi*

ABSTRAK

Zat hara fosfat dan nitrat merupakan sumber bahan makanan bagi mikro-organisme laut, sedangkan oksigen terlarut diperlukan dalam proses respirasi berbagai organisme perairan. Pengamatan zat hara fosfat, nitrat dan oksigen terlarut telah dilakukan di perairan Pulau Talise, Sulawesi Utara. Pengukuran kadar fosfat dan nitrat dilakukan dengan menggunakan metoda spektrofotometri sedangkan kadar oksigen terlarut ditentukan dengan metoda elektrokimia. Secara keseluruhan hasil pengamatan kadar fosfat, nitrat dan oksigen di perairan pulau Talise, masing-masing berkisar antara 0,005-0,056 mg/l; 0,012-0,034 mg/l dan 5,05-6,01 ppm. Kadar fosfat, nitrat dan oksigen terlarut perairan pulau Talise masih tergolong normal dan baik untuk kehidupan biota laut.

Kata kunci : Fosfat, nitrat, oksigen terlarut, Pulau Talise, Sulawesi Utara

¹ Penelitian Biota Laut di Perairan Pulau Talise, Proyek Penelitian Oseanografi TEMATIK, 2009

² Teknisi Litkayasa UPT Loka Konservasi Biota Laut Bitung-LIPI

PENDAHULUAN

Pulau Talise termasuk dalam salah satu gugusan pulau kecil di perairan Sulawesi Utara, terletak antara 1°48'-1°53' LU. dan 125°02'-125°06' BT. Secara administratif wilayah perairan

bagian selatan berhadapan dengan pulau Gangga, pulau Bangka di bagian timur dan pulau Biaro di bagian utara. Sedangkan di bagian barat adalah wilayah laut Sulawesi yang merupakan daerah *fishing ground* bagi nelayan setempat. Wilayah perairan pulau ini

merupakan daerah yang sangat baik untuk kehidupan berbagai biota laut terutama bidang perikanan dan wisata. Keunggulan wisata pulau Talise adalah karena terdapat banyak jenis-jenis biota yang sudah langka, sehingga dapat dijadikan sebagai tempat wisata ekotourisme. Tingginya keanekaragaman jenis biota laut yang terdapat di dalamnya dapat dijadikan acuan penentuan kesuburan perairan di daerah ini.

Kesuburan suatu perairan menjadi salah satu faktor penunjang dalam penentuan kualitas suatu perairan. Fosfat, nitrat dan oksigen terlarut merupakan tiga unsur senyawa kimia yang sangat penting untuk mendukung kehidupan organisme dalam suatu perairan. Senyawa fosfat dan nitrat merupakan zat hara yang dijadikan petunjuk kesuburan perairan dan dibutuhkan organisme dalam pertumbuhan dan perkembangan hidupnya. Fosfat dan nitrat dibutuhkan untuk mendukung organisme perairan terutama fitoplankton, sedangkan oksigen terlarut digunakan oleh organisme perairan dalam proses respirasi. Kadar fosfat dan nitrat yang tinggi dan melebihi kebutuhan normal organisme akan menyebabkan keadaan lewat subur (eutrofikasi) yang akan merangsang terjadinya *blooming*. Hal ini memungkinkan terjadinya keadaan air anaerob sehingga akan menyebabkan kematian massal organisme perairan terutama ikan. Secara alami ketiga senyawa kimia ini terdapat dalam air laut pada kadar yang sesuai dengan kehidupan organisme yang hidup dalam perairan tersebut.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar fosfat dan nitrat adalah masuknya limbah yang banyak mengandung fosfat, nitrat dan zat organik lain yang dalam proses penguraiannya banyak membutuhkan oksigen. Limbah jenis ini umumnya banyak berasal dari kegiatan-kegiatan penduduk dan tentu akan mempengaruhi kehidupan dalam perairan. Perubahan kadar yang terjadi, tentu akan mempengaruhi kehidupan organisme perairan. Dalam tulisan ini dikaji tentang

kualitas air laut ditinjau dari kadar zat hara fosfat, nitrat dan oksigen terlarut kaitannya dengan dinamika perairan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya di perairan pulau Talise, Sulawesi Utara

MATERIAL DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di perairan pantai Pulau Talise pada bulan Juli dan Oktober 2009. Sampel air laut permukaan diambil sebanyak 10 stasiun. Pengukuran kadar fosfat dan nitrat dilakukan dengan menggunakan metoda spektrofotometri. Sampel air laut yang telah diambil dibawa ke Laboratorium WLN-Manado untuk dianalisa dengan menggunakan alat spektrofotometer 'Nicolet Evolution 100' seperti yang diterangkan dalam APHA, AWWA, WEF (2005), dan nilainya dinyatakan dalam mg/l. Sedangkan pengukuran oksigen terlarut dilakukan secara *in situ* (langsung di lapangan). Kadar oksigen terlarut ditentukan dengan metoda elektrokimia menggunakan alat DO meter AZ 8563 dan nilainya dinyatakan dalam ppm. Penentuan posisi masing-masing stasiun penelitian dilakukan dengan menggunakan Garmin handportable GPS Map 60 CSx, dan disajikan dalam Gambar 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisa kadar fosfat, nitrat, dan oksigen terlarut di perairan Pulau Talise disajikan dalam Tabel 1. Parameter fosfat, nitrat, dan oksigen terlarut dapat dikemukakan sebagai berikut :

Fosfat

Fosfat merupakan elemen terpenting dalam aktivitas biologi perairan. Pengamatan kadar fosfat di perairan pulau Talise sangat bervariasi mulai dari dekat pantai sampai lepas pantai. Sebaran fosfat bulan Juli nilai koefisien variasinya 45,06 % dan bulan Oktober 83,21%. Kadar fosfat di perairan Pulau Talise pada bulan Juli berkisar antara 0,015-0,056 mg/l dengan rata-rata $0,026 \pm 0,012$ mg/l. Kadar fosfat

terendah 0,015 mg/l dan tertinggi 0,056 mg/l terdapat pada stasiun 10 dan stasiun 8 perairan lepas pantai. Sedangkan kadar fosfat di perairan Pulau Talise pada bulan Oktober 2009 berkisar antara 0,005-0,047 mg/l dengan rata-rata $0,015 \pm 0,012$ mg/l. Kadar fosfat terendah 0,005 mg/l terdapat pada stasiun 1 perairan dekat pantai dan tertinggi 0,047 mg/l terdapat pada stasiun 10 perairan lepas pantai (Tabel 1). Dari hasil pengamatan terlihat kadar fosfat bulan Juli lebih tinggi daripada bulan Oktober. Kondisi ini disebabkan karena pada bulan Juli (musim timur) terjadi curah hujan yang cukup tinggi yang disertai arus yang kuat sehingga proses pengadukan (*turbulence*) yang akan memperbesar kadar fosfat dari pada bulan Oktober (musim peralihan II). Kadar fosfat yang rendah di lapisan permukaan mungkin dapat pula disebabkan oleh aktifitas fitoplankton yang intensif.

Dari pola sebaran terlihat kadar fosfat terendah penyebarannya pada perairan dekat pantai dan kadar fosfat yang tinggi tersebar di lepas pantai (Gambar 2). Sebaran fosfat bulan Juli menunjukkan nilai 0,015-0,041 mg/l mendominasi seluruh perairan dekat pantai dan sebaran nilai fosfat $> 0,041$ mg/l dijumpai di bagian barat perairan lepas pantai. Sedangkan sebaran fosfat bulan Oktober menunjukkan nilai 0,005-0,031 mg/l mendominasi seluruh perairan dekat pantai dan nilai $> 0,031$ mg/l dijumpai di bagian utara perairan lepas pantai. Rendahnya kadar fosfat di perairan dekat pantai, mungkin disebabkan kurangnya pasokan zat-zat organik dari daratan menyebar, yang mengandung zat hara fosfat. Tingginya kadar fosfat permukaan di lokasi dekat pantai ataupun lepas pantai kemungkinan disebabkan arus dan pengadukan (*turbulence*) massa air yang mengakibatkan terangkutnya kandungan fosfat yang tinggi dari dasar ke lapisan permukaan. Secara alamiah kadar fosfat penyebarannya mulai dari permukaan sampai dasar, semakin ke dasar semakin tinggi

konsentrasinya sebagai akibat dari dasar laut yang kaya akan nutrisi.

Tinggi rendahnya kadar fosfat di suatu perairan adalah salah satu indikator untuk menentukan kesuburan suatu perairan. Informasi tingkat kesuburan perairan ditinjau dari kandungan zat hara di perairan pantai belum diperoleh angka yang baku karena dipengaruhi kondisi perairan dan bervariasi dalam dimensi ruang dan waktu (Anonymous, 1985). Namun Joshimura dalam Wardoyo, 1982 mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan berdasarkan kadar fosfat, dapat dilihat pada Tabel 2.

Menurut Liaw (1969) kadar fosfat di perairan yang subur berkisar antara 1,62-3,23 ug.at/l atau setara dengan 0,051-0,1 mg/l. Sedangkan menurut Ilahude dan Liasaputra (1980) kadar fosfat di lapisan permukaan perairan yang subur di dunia mendekati 0,6 ug.at/l atau setara dengan 0,019 mg/l. Ketchum (1969) menetapkan suatu nilai fosfat sebesar 2,8 ug.at/l atau setara dengan 0,087 mg/l sebagai batas atas pada air yang tidak tercemar dan KLH (2004) menetapkan standar baku mutu senyawa fosfat untuk biota laut sebesar 0,015 mg/l. Jika mengacu pada kategori kesuburan perairan yang dikemukakan oleh beberapa pendapat di atas, maka perairan pulau Talise termasuk kedalam kategori cukup subur dan masih baik untuk pertumbuhan dan perkembangan biota laut.

Nitrat

Kadar nitrat pada setiap stasiun penelitian bulan Juli dan Oktober menunjukkan nilai bervariasi, dengan nilai koefisien variasi masing-masing 26,32% dan 27,39%. Kadar nitrat di perairan pulau Talise pada bulan Juli 2009 berkisar antara 0,015-0,034 mg/l dengan rata-rata $0,023 \pm 0,006$ mg/l. Kadar nitrat terendah 0,015 mg/l dan tertinggi 0,034 mg/l terdapat pada perairan lepas pantai (stasiun 10 dan stasiun 6). Sedangkan kadar nitrat pada bulan Oktober 2009 berkisar antara 0,012-0,028 mg/l dengan rata-rata $0,017 \pm 0,006$ mg/l.

Kadar nitrat terendah 0,012 mg/l dan tertinggi 0,028 mg/l terdapat pada perairan dekat pantai (stasiun 5 dan stasiun 1). Seperti halnya parameter fosfat, hasil pengamatan menunjukkan bahwa kadar nitrat bulan Juli lebih tinggi dari pada bulan Oktober. Tingginya kadar nitrat pada bulan Juli disebabkan karena pada bulan ini terjadi curah hujan yang cukup tinggi yang memungkinkan banyaknya pasokan sedimen yang mengandung nitrat dari daratan menuju ke laut (musim timur). Sedangkan rendahnya kadar nitrat pada bulan Oktober, lebih cenderung dipengaruhi oleh arus dan proses pengadukan (*turbulensi*) masaa air laut yang mengandung nitrat rendah (musim peralihan II).

Pola sebaran kadar nitrat pada bulan Juli menunjukkan nilai <0,015-0,025 mg/l mendominasi hampir seluruh perairan dan nilai > 0,025 mg/l dijumpai pada perairan dekat pantai bagian selatan. Sedangkan sebaran nitrat bulan Oktober menunjukkan nilai 0,012-0,022 mg/l mendominasi seluruh perairan dekat pantai sampai lepas pantai dan nilai > 0,022 mg/l dijumpai di bagian utara perairan dekat pantai. Pada Gambar 3, terlihat kadar nitrat tertinggi tersebar di perairan dekat pantai dan kadar nitrat terendah penyebarannya pada perairan lepas pantai. Tingginya kadar nitrat di perairan dekat pantai, mungkin disebabkan banyaknya pasokan zat-zat organik yang mengandung zat hara fosfat masuk ke perairan pantai terbawa oleh arus.

Kadar nitrat di perairan ini berkisar antara 0,012-0,034 mg/l dengan rerata 0,022 mg/l, secara umum masih sesuai dengan kandungan nitrat yang umum dijumpai di perairan laut. Kadar nitrat yang normal di perairan laut umumnya berkisar antara 0,10-0,50 $\mu\text{g.at/l}$ atau setara dengan 0,001-0,007 mg/l (Brotowidjoyo, *et al.*, 1995). Kadar nitrat ini juga masih baik untuk pertumbuhan karang, kadar nitrat di perairan ekosistem terumbu karang di Eri (Teluk Ambon) yang kondisi karangnya termasuk kategori sangat baik berkisar antara 0,22-5,10 $\mu\text{g.at/l}$ atau 0,003-

0,071 mg/l. (Sutarna, 1987). Adapun hubungan antara kadar nitrat dan pertumbuhan organisme nabati (Chu *dalam* Wardoyo, 1982) dapat di lihat pada Tabel 3.

Nilai ambang batas suatu perairan yang ditetapkan US-EPA (1973) untuk nitrat sebesar 0,005 mg/l. Sedangkan KLH (2004) menetapkan standar baku mutu senyawa nitrat untuk biota laut sebesar 0,008 mg/l. Dengan demikian kadar nitrat di perairan pulau Talise masih dalam batas aman kesuburan suatu perairan.

Oksigen Terlarut

Kadar oksigen terlarut pada bulan Juli dan Oktober tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Kadar oksigen terlarut pada bulan Juli berkisar antara 5,26 - 6,01 ppm dengan rata-rata ($5,49 \pm 0,22$ ppm). Kadar oksigen terendah 5,26 ppm terdapat pada stasiun 2 (dekat pantai) dan tertinggi 6,01 ppm terdapat pada stasiun 10 (lepas pantai). Sedangkan pada bulan Oktober berkisar antara 5,05 - 5,84 ppm dengan rata-rata ($5,44 \pm 0,31$ ppm). Kadar oksigen terendah 5,05 ppm dan tertinggi 5,84 ppm terdapat pada perairan lepas pantai (stasiun 9 dan stasiun 7). Kadar oksigen terlarut bulan Juli dan Oktober cukup bervariasi dengan nilai koefisien variasi masing-masing 3,94% dan 5,63%.

Pola sebaran oksigen pada bulan Juli menunjukkan nilai antara 5,26 - 5,46 ppm mendominasi hampir seluruh perairan dan nilai oksigen > 5,46 ppm dijumpai di perairan bagian utara lepas pantai. Sedangkan sebaran oksigen bulan Oktober menunjukkan nilai 5,45-5,65 ppm mendominasi perairan bagian selatan dan nilai < 5,45 ppm mendominasi perairan bagian utara serta penyebarannya sampai ke perairan lepas pantai (Gambar 4). Tinggi rendahnya kadar oksigen di daerah lepas pantai, erat kaitannya dengan kekeruhan air laut dan aktivitas mikro-organisme untuk menguraikan zat organik menjadi zat anorganik yang menggunakan oksigen terlarut (bioproses). Kadar oksigen terlarut dalam suatu perairan akan

menurun akibat proses pembusukkan bahan organik, respirasi, dan reaerasi terhambat (Klein, 1972 *dalam* Andriani, 1999).

Oksigen di perairan ini masih normal sesuai dengan kadar oksigen terlarut di lapisan permukaan laut umumnya. Kadar oksigen di permukaan laut yang normal berkisar antara 5,7-8,5 ppm (Sutamihardja, 1987). Menurut Da'i (1991), kadar oksigen di Teluk Nanwan, Taiwan dimana terumbu karang tumbuh dan berkembang dengan baik berkisar antara 4,27-7,14 ppm. Kadar oksigen terlarut di dalam massa air nilainya adalah relatif, biasanya berkisar antara 6-14 ppm (W.D. Connel, G.J. Miller, 1995). Rivai, 1983 mengatakan bahwa pada umumnya kandungan oksigen sebesar 5 ppm dengan suhu air berkisar antara 20-30 °C relatif masih baik untuk kehidupan ikan-ikan, bahkan apabila dalam perairan tidak terdapat senyawa-senyawa yang bersifat toksik (tidak tercemar) kandungan oksigen sebesar 2 ppm sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan. Lee, *et al.* (1978) membedakan kualitas air berdasarkan kadar oksigen terlarut dalam air seperti terlihat pada Tabel 5.

KLH, 2004 menetapkan nilai ambang batas oksigen terlarut untuk kehidupan biota laut adalah ≥ 5 ppm. Kadar oksigen di perairan laut yang tercemar ringan di lapisan permukaan adalah 5 ppm (Sutamihardja, 1987). Dengan demikian dilihat dari kadar oksigen terlarutnya dapat dikatakan bahwa perairan ini relatif belum tercemar oleh senyawa-senyawa organik dan masih baik untuk kehidupan biota laut.

KESIMPULAN

Kadar fosfat, nitrat dan oksigen terlarut di perairan pulau Talise masih sesuai dengan nilai ambang batas (NAB) yang ditetapkan oleh KLH. Dari hasil pengukuran kadar fosfat, nitrat dan oksigen terlarut dapat disimpulkan bahwa nilai variasinya masih dalam kondisi relatif normal untuk kategori

perairan pantai dan masih baik untuk kehidupan biota laut. Agar tidak terjadi perubahan kualitas perairan ke arah yang tidak kita inginkan, maka diharapkan dilakukan penelitian yang berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, E. D., 1999. Kondisi Fisika-Kimiawi Air Perairan Pantai Sekitar Tambak Balai Budidaya Air Payau (BBAP) Jepara, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Anonimus 1985. Laporan Tahunan Sub Proyek Penelitian Sifat-sifat Oseanologi Laut Dangkal Puslitbang Oseanologi, Jakarta. Periode 1985-1986: 138-154.
- APHA, AWWA, WEF, 2005. Standard method for the examination of water and wastewater, edition 21 : 4-153.
- Brotowidjono, D.M., D. Tribowo, Eko. M., 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air, Liberty, Yogyakarta. 87 hal.
- Connel, W.D. dan G. J. Miller, 1995. Kimia dan Ekotoksikologi Pencemaran. Terjemahan, Penerbit Universitas Indonesia:520.
- Dai, C.F., 1991. Reef Environment and Coral Fauna of Southern Taiwan. Atoll Resources Bulletin 354:1
- Ilahude, A.G. dan Liasaputra, 1980. Sebaran normal parameter hidrologi di Teluk Jakarta. *Dalam* : Teluk Jakarta. Penyajian fisika, kimia, biologi dan geologi (A. Nontji, A. Djamali, eds.). LON-LIPI : 1-40.
- Ketchum, D.H., 1969. Eutrophication of estuaries. In : Eutrophication Causes, Consequences, Corrective National Academy of Sciences, Washington, D.C.: 197-209.
- KLH, 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.51 Tahun

2004 Tentang Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. Jakarta, hal. 32.

Lee, C.D, S.B. Wang, and C.L. Kuo, 1978. Benthic Macro Invertebrate and Fish as Biological Indicator of Water Quality, With Reference to Community Diversity Index In Onano, E. A. R., B.N. Lohani and Thanh. Water Pollution Control in Developing Countries. The Asian Institute of Technology, Bangkok.

Liau, W.K., 1969. Chemical and Biological Studies of Fish Pond and Reservoir in Taiwan. Chinese American Joint Commission on Rural Reconstruction Fish. Series (7):1-43.

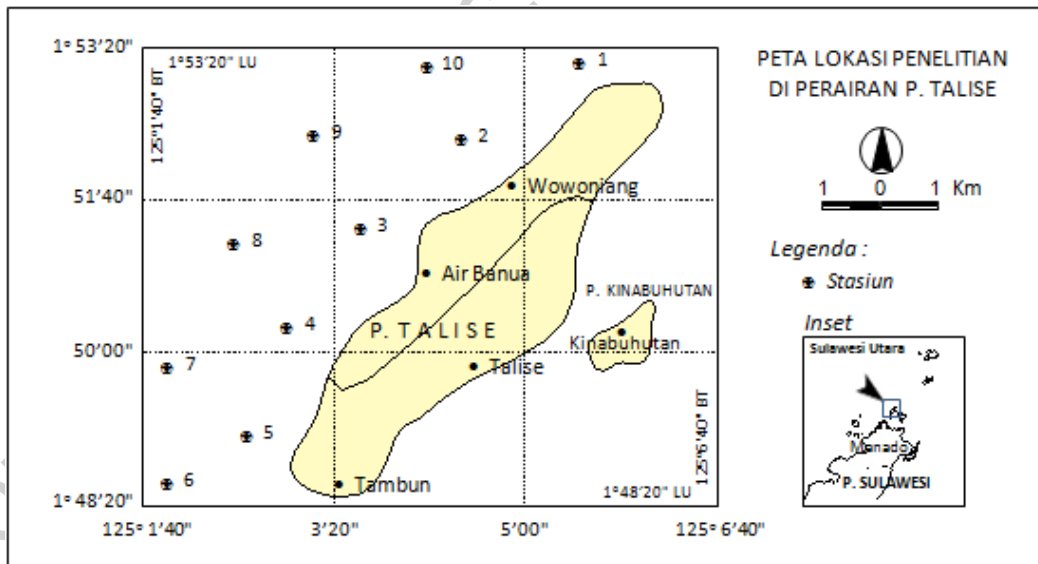
Riva'i, R.S. dan Pertagunawan, K., 1983. Biologi Perikanan I, Penerbit CV. Kayago, Jakarta, 143 hal.

Sutamiharja, R.T.M., 1987. Kualitas dan Pencemaran Lingkungan. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor: 92 hal.

Sutarna, I.N., 1987. Keanekaragaman dan Kekayaan Jenis Karang Batu di Teluk Ambon Bagian Luar, Pulau Ambon, Buku Teluk Ambon (Biologi, Perikanan, Oseanografi dan Geologi), BSDLIPI Ambon, Ambon, 1987, 9 hal.

US Environmental Protection Agency (U.S. EPA, 1973). Water Quality Criteria 1972, EPA-R3-73-033-March 1973. p.177

Wardoyo, S.T.H., 1982. Water Analysis Manual Tropical Aquatic Biology Program. Biotrop, SEAMEO. Bogor. 81 pp.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian di perairan pulau Talise, Sulawesi Utara.

Tabel 1. Kadar fosfat, nitrat, dan oksigen terlarut di perairan pulau Talise pada bulan Juli dan Oktober 2009.

St.	Posisi		Juli 2009			Oktober 2009		
			Fosfat	Nitrat	Oksigen	Fosfat	Nitrat	Oksigen
	Latitude	Longitude	(mg/l)	(mg/l)	(ppm)	(mg/l)	(mg/l)	(ppm)
1	1.88554	125.09166	0.021	0.027	5.53	0.005	0.028	5.53
2	1.87278	125.07404	0.022	0.025	5.26	0.012	0.018	5.47
3	1.85483	125.05974	0.017	0.019	5.44	0.018	0.018	5.09
4	1.83781	125.04901	0.032	0.028	5.54	0.016	0.020	5.81
5	1.81803	125.04305	0.021	0.027	5.35	0.006	0.012	5.24
6	1.80873	125.03166	0.032	0.034	5.34	0.010	0.016	5.74
7	1.83035	125.03148	0.026	0.023	5.38	0.011	0.015	5.84
8	1.85282	125.04116	0.056	0.018	5.65	0.014	0.013	5.54
9	1.87259	125.05313	0.021	0.016	5.38	0.007	0.020	5.05
10	1.88552	125.06952	0.015	0.015	6.01	0.047	0.013	5.09
Minimum			0.015	0.015	5.26	0.005	0.012	5.05
Maksimum			0.056	0.034	6.01	0.047	0.028	5.84
Rata-rata			0.026	0.023	5.49	0.015	0.017	5.44
Standar Deviasi			0.012	0.006	0.22	0.012	0.005	0.31
Koefisien Variasi (%)			45.06	26.32	3.94	83.21	27.39	5.63

Tabel 2. Tingkat kesuburan perairan berdasarkan kadar fosfat.

Fosfat (mg/l)	Tingkat Kesuburan
0,00 – 0,002	Kurang subur
0,0021 – 0,050	Cukup subur
0,051 – 0,100	Subur
0,101 – 0,200	Sangat subur
> 0,201	Sangat Baik Sekali

Sumber : Joshimura *dalam* Wardoyo, 1982.

Tabel 3. Hubungan Kandungan Nitrat dengan Pertumbuhan Organisme.

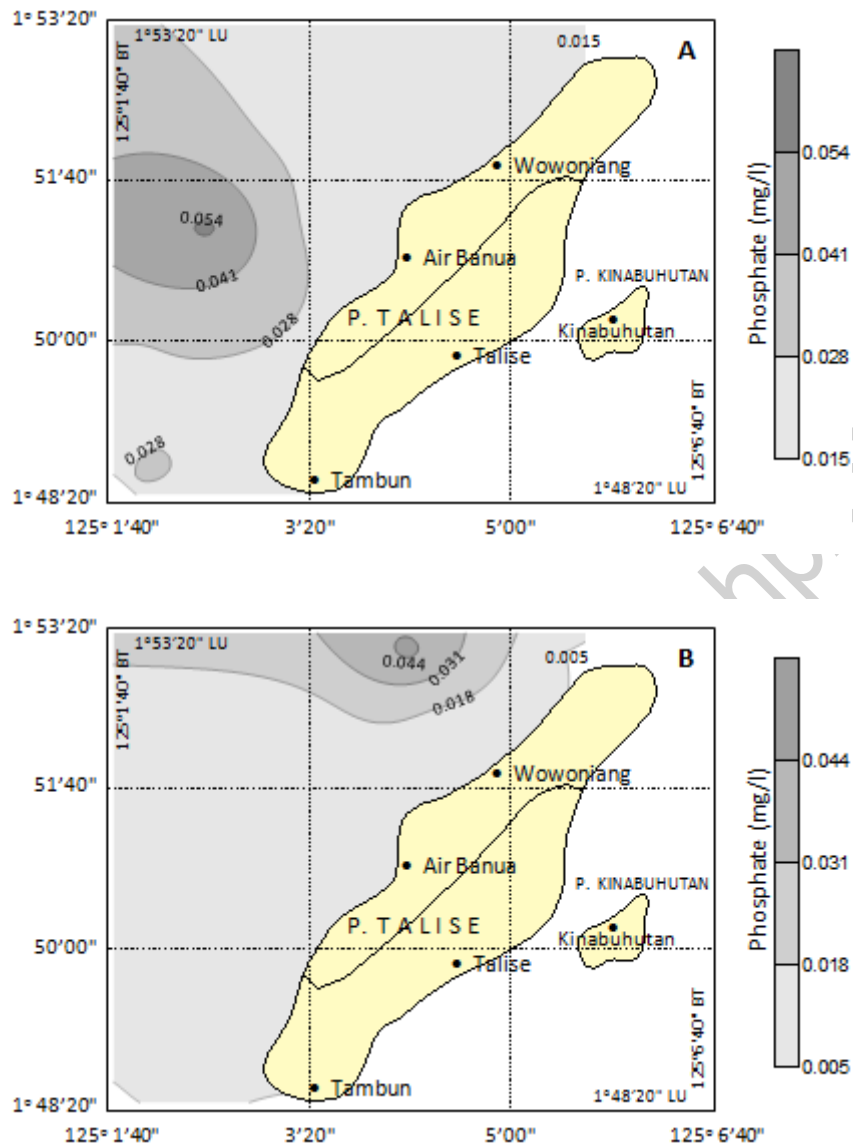
Kadar Nitrat (mg/l)	Pertumbuhan Organisme
0,3 – 0,9	Cukup
0,9 – 3,5	Optimum
> 3,5	Membahayakan perairan

Sumber : Chu *dalam* Wardoyo, 1982.

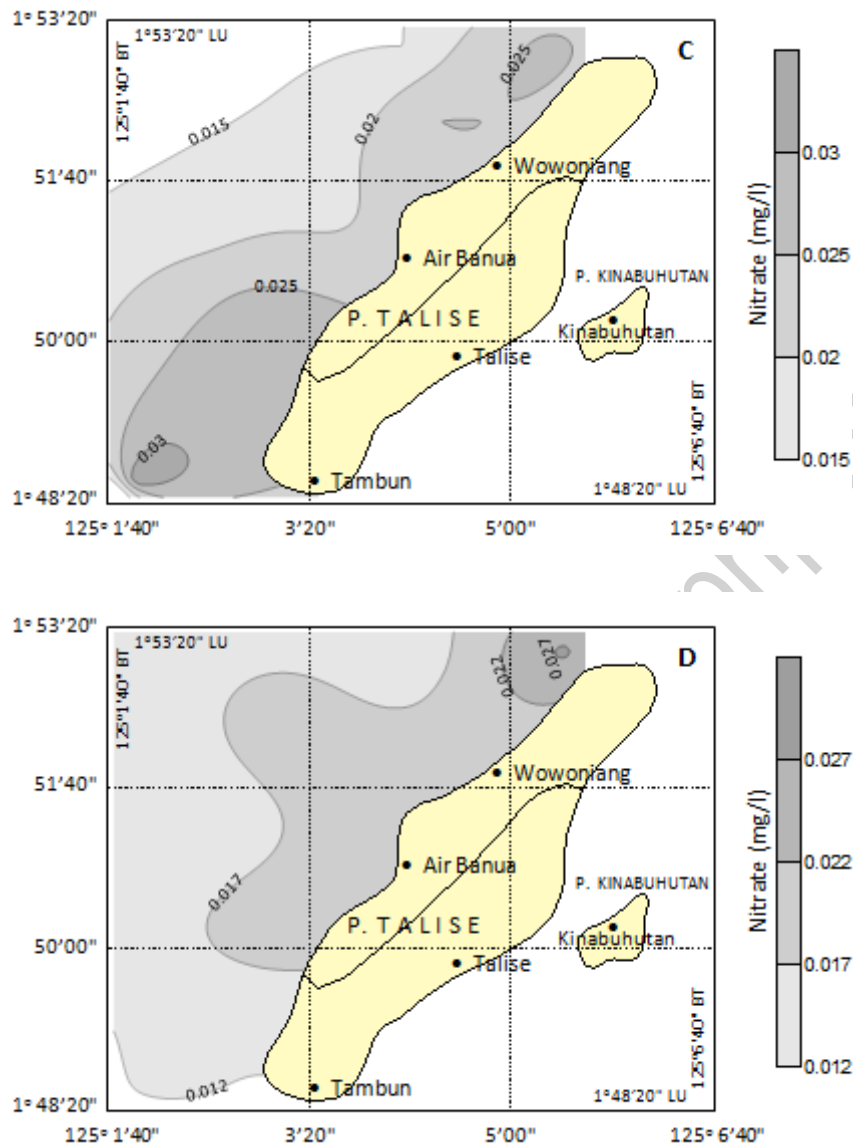
Tabel 4. Kriteria Kualitas Air berdasarkan Kadar Oksigen Terlarut.

Kandungan O ₂ terlarut (ppm)	Kriteria kualitas air
> 6,5	Tidak tercemar
4,5 – 6,4	Tercemar ringan
2 – 4,4	Tercemar sedang
< 2	Tercemar berat

Sumber : Lee, *et. al.*, 1978.

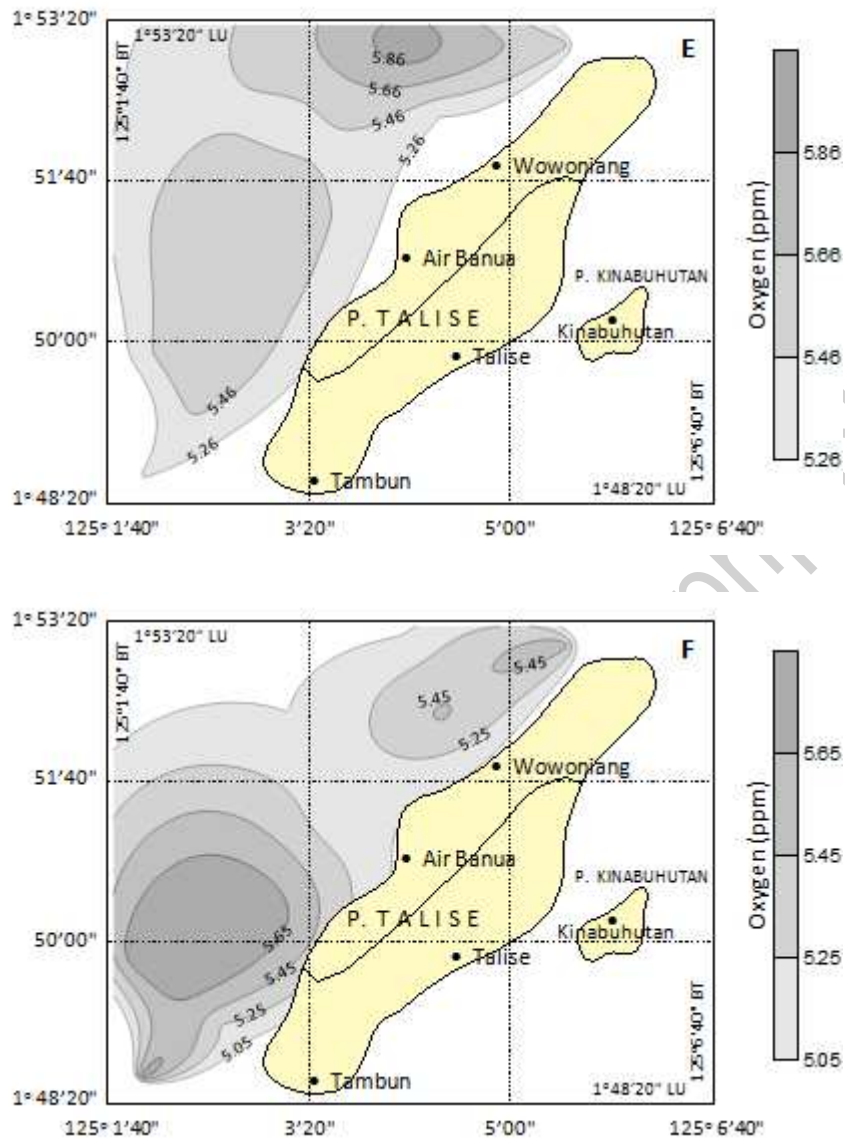


Gambar 2. Distribusi horizontal fosfat (mg/l) permukaan pada bulan Juli (A) dan Oktober 2009 (B) di perairan Pulau Talise.



Gambar 3. Distribusi horizontal nitrat (mg/l) permukaan pada bulan Juli (C) dan Oktober 2009 (D) di perairan Pulau Talise.

ejournal



Gambar 4. Distribusi horizontal oksigen terlarut (ppm) permukaan pada bulan Juli (E) dan Oktober 2009 (F) di perairan Pulau Talise.

ejournal