

**SEBARAN KUALITAS PERAIRAN DITINJAU DARI ZAT HARA, OKSIGEN TERLARUT DAN pH DI PERAIRAN SELAT BALI BAGIAN SELATAN****Christina Megawati, Muh. Yusuf, Lilik Maslukah\*)**

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698  
Email : muh\_yusuf\_undip@yahoo.co.id; lilik\_masluka@yahoo.com

**Abstrak**

*Kualitas air secara luas dapat diartikan sebagai faktor fisika dan kimia yang mempengaruhi kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Kondisi kualitas suatu perairan di Selat Bali sangatlah perlu untuk diketahui dan dikaji mengingat perairan tersebut memiliki kesuburan tinggi dengan produktivitas tertinggi pada Musim Timur, disebabkan oleh fenomena upwelling di perairan Samudera Hindia. Saat terjadi upwelling, nutrien nitrat dan fosfat meningkat tajam. Tingkat kesuburan perairan laut sangat terkait dengan tingginya konsentrasi zat hara. Salah satu zat hara yang menjadi tolak ukur adalah nitrat dan fosfat, yang juga sangat terkait dengan beberapa parameter fisika dan kimia perairan. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti kualitas air laut yang ditinjau dari konsentrasi zat hara serta faktor-faktor yang mempengaruhinya di perairan Selat Bali bagian Selatan. Parameter yang diteliti meliputi fosfat, nitrat, oksigen terlarut (DO), dan derajat keasaman (pH). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 – 30 Mei 2013 di Perairan Selat Bali bagian Selatan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksploratif dan penentuan titik sampling menggunakan purposive sampling method. Analisis data untuk sebaran fosfat, nitrat, DO, dan pH menggunakan ArcGIS 9.3 dan untuk pola arus menggunakan model ADCIRC. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa sebaran konsentrasi nitrat di perairan Selat Bali Selatan memiliki kisaran sebesar 0,174-1,825 mg/l, konsentrasi fosfat memiliki nilai berkisar antara 0,023 – 0,066 mg/l, nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,7 – 4,83 mg/l, dan nilai pH berkisar antara 8,41-9,49. Parameter yang diteliti di perairan Selat Bali bagian Selatan menunjukkan bahwa kualitas air laut di perairan tersebut masih baik yang mengacu pada baku mutu yang telah ditetapkan oleh Kementerian Negara Lingkungan Hidup (KMN LH).*

**Kata Kunci :** *Kualitas Perairan, Kesuburan Perairan, Zat Hara, Selat Bali Selatan*

**Abstract**

*Water quality can be broadly defined as physical and chemical factors that affect the lives of fish and other aquatic organisms both directly and indirectly. A water quality conditions in the Strait of Bali is necessary to be known and studied considering these waters have high productivity water with the highest productivity in the East season , caused by upwelling phenomenon in the Indian Ocean. When there is upwelling , nutrients nitrate and phosphate increased sharply. The productivity of sea water is strongly associated with high nutrient concentrations. One of the nutrients that a reference is nitrate and phosphate, which is also strongly associated with several physical and chemical parameters of waters. The purpose of this study was to examine the quality of the sea water in terms of the concentration of nutrients as well as the factors that influence in the southern part of Bali Strait. Parameters studied include phosphate, nitrate, dissolved oxygen (DO), and the degree of acidity (pH). This study was conducted on 26 to 30 May 2013 in the waters of Southern part of Bali Strait. The research methods was exploratory with purposive sampling for sampling point determination. The analysis of data on the distribution of nitrate, phosphate, dissolved oxygen (DO), and acidity (pH) using ArcGIS and to use the model ADCIRC current pattern. The results showed that the distribution of nitrate concentrations in the waters of the Strait of South Bali has a range of 0.174 to 1.825 mg / l , the concentration of phosphate has a value ranging from 0.023 to 0.066 mg / l , the value of dissolved oxygen ( DO ) ranged from 4.7 to 4 , 83 mg / l , and pH values ranged from*

8.41 to 9.49 . Parameters studied in the southern part of Bali Strait showed that the seawater quality in these waters is still good which refers to the quality standards set by the Ministry of Environment ( KMN LH ) .

**Key words :** Water quality, Productivity waters, Nutrient, Southern of Bali Strait

## **1. Pendahuluan**

Perairan Selat Bali terletak pada posisi geografis 114°20' - 115°10'BT dan 08°10' - 08°50' LS dan terletak diantara Pulau Jawa dan Pulau Bali yang merupakan alur pemisah ke dua pulau tersebut. Perairan ini berbentuk corong dengan lebar di bagian Utara kira-kira 2,5 km, dan di bagian Selatan sekitar 55 km dengan luas perairan sekitar 2.500 km<sup>2</sup>. Panjang Selat ini ± 50 mil. Selat Bali dapat dikatakan sebagai selat yang paling ramai di Pulau Jawa, dikarenakan selat yang membelah Kabupaten Banyuwangi di Pulau Jawa dan Kabupaten Jembrana di Pulau Bali memiliki aktivitas pelayaran seperti Penyebrangan kapal ferry, boat dan perahu nelayan. Selat Bali yang menghubungkan Ketapang dan Gilimanuk dengan jarak sekitar 1 mil memiliki karakter laut yang unik, yaitu banyak palung laut yang menimbulkan arus pusaran air. Arusnya pun cukup kuat karena merupakan pertemuan gelombang laut selatan dan laut lepas (Realino *et al.*, 2005).

Kualitas air secara luas dapat diartikan sebagai faktor fisika dan kimia yang mempengaruhi kehidupan ikan dan organisme perairan lainnya baik secara langsung maupun tidak langsung. Kualitas air laut juga dapat ditinjau dari kandungan zat hara yang merupakan indikator dari kesuburan perairan dimana perairan Selat Bali memiliki kesuburan tinggi dengan produktivitas tertinggi pada Musim Timur yang disebabkan oleh fenomena *upwelling* di perairan Samudera Hindia. Saat terjadi *upwelling*, nutrisi dan fosfat meningkat tajam. (Arinardi, 1989). Produktivitas perairan Selat Bali tergolong tinggi karena terjadi proses kenaikan massa air (*upwelling*) yang terjadi pada bulan April sampai Oktober (Realino *et al.*, 2005). Tingkat kesuburan suatu perairan sangat dipengaruhi oleh kandungan unsur hara di dalamnya. Zat-zat hara merupakan zat-zat yang diperlukan dan mempunyai pengaruh terhadap proses dan perkembangan hidup organisme, terutama zat hara nitrat dan fosfat. Kedua zat hara ini berperan penting terhadap sel jaringan jasad hidup organisme serta dalam proses fotosintesis. Tinggi rendahnya kelimpahan organisme tumbuhan air di suatu perairan tergantung pada konsentrasi zat hara di perairan anantara lain nitrat dan fosfat (Nybakken, 1992).

Proses *upwelling* yang terjadi menyebabkan perairan tersebut kaya akan unsur hara. Menurut Millero dan Sohn (1992), unsur zat hara anorganik utama yang berpengaruh terhadap kesuburan perairan adalah fosfor (dalam bentuk fosfat) dan nitrogen (dalam bentuk nitrat). Nitrat dan fosfat merupakan salah satu indikasi kesuburan perairan tetapi bila kandungan nitrat dan fosfat berlebih akan berpengaruh pada kualitas perairan, yaitu terjadinya *blooming* atau *eutrofikasi* perairan, dimana terjadi pertumbuhan fitoplankton yang tidak terkendali. *Eutrofikasi* berdampak negatif terhadap lingkungan, karena berkurangnya oksigen terlarut yang mengakibatkan kematian organisme akuatik lainnya, selain keracunan karena zat toksin yang diproduksi oleh fitoplankton.

Kualitas perairan banyak dipengaruhi oleh parameter fisika dan kimia perairan yang juga akan mempengaruhi penyebaran konsentrasi nitrat dan fosfat. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat perubahan kondisi perairan, maka perlu juga dilakukan pengukuran parameter fisika dan kimia perairan tersebut. Dimana parameter fisika yang diukur adalah arus permukaan, sedangkan parameter kimia adalah tingkat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), nitrat dan fosfat. Penelitian kualitas air di perairan Selat Bali ini belum banyak dilakukan terutama kajian karakteristik massa air kaitannya dengan unsur hara yang merupakan salah satu indikator kesuburan perairan. Sehingga dari penjelasan diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sebaran kualitas perairan yang ditinjau dari kandungan zat hara, oksigen terlarut dan pH yang ada di perairan Selat Bali bagian Selatan

## **2. Materi dan Metode Penelitian**

### **A. Materi Penelitian**

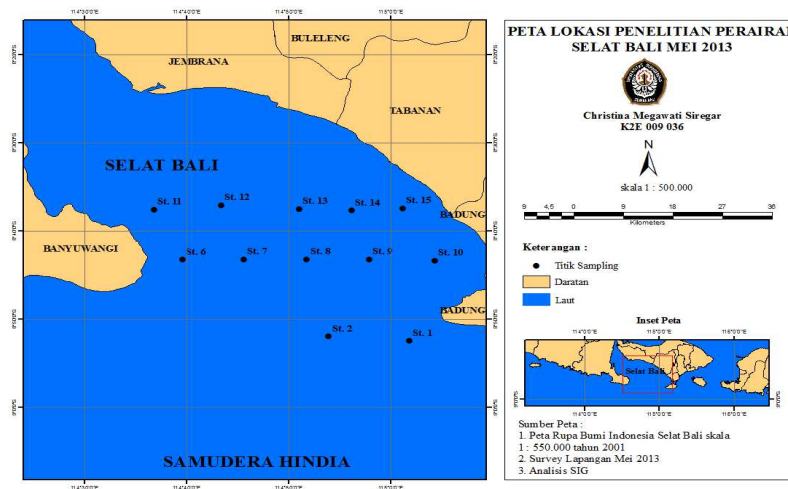
Materi yang digunakan pada penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi : konsentrasi nitrat dan fosfat, pH dan DO yang diukur secara insitu, kecepatan dan arah arus, serta data posisi koordinat stasiun. Data sekunder meliputi : peta Selat Bali dan peta bathimetri.

### **B. Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap, tahap pertama adalah pengambilan sampel air laut yang berlangsung pada bulan Mei 2013, dilakukan selama 5 hari dari tanggal 26 – 30 Mei 2013 di perairan sekitar Selat Bali bagian Selatan, dan tahap ke dua adalah analisa sampel air laut yang dilakukan di Laboratorium BPOL (Balai Penelitian dan Observasi laut) Bali. Dan Penentuan stasiun lokasi pengambilan sampel menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Lokasi pengambilan sampel dan koordinat titik *sampling* tersaji dalam Tabel 1 dan Gambar 1 di bawah ini

Tabel 1. Lokasi titik pengambilan sampel

No. Titik Sampling	Longitude	Latitude
Stasiun 1	115,03039	-8,87383
Stasiun 2	114,89837	-8,86539
Stasiun 6	114,65997	-8,72067
Stasiun 7	114,75948	-8,71958
Stasiun 8	114,86301	-8,71964
Stasiun 9	114,96481	-8,71984
Stasiun10	115,07188	-8,72234
Stasiun11	114,61316	-8,62603
Stasiun12	114,72365	-8,61743
Stasiun13	114,85065	-8,62460
Stasiun14	114,93674	-8,62724
Stasiun15	115,01941	-8,62321



Gambar 1. Peta Lokasi Sampling

### C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan selama penelitian adalah metode eksploratif yaitu jenis penelitian yang berusaha mencari ide-ide atau hubungan-hubungan yang baru. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nasir,1983 dalam Dianingrum, 2007). Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian ini adalah *purposive sampling method*, yaitu suatu metode pengambilan sampel yang dapat mewakili keadaan keseluruhan daerah penelitian.

### D. Metode Analisis Data

Pengambilan sampel air dilakukan dengan menggunakan botol Nansen pada lapisan permukaan yaitu kedalaman 0 meter. Kadar fosfat dan nitrat diukur dengan Spektrofotometer pada panjang gelombang 880 nm untuk fosfat dan 420 nm untuk nitrat. Kadar oksigen terlarut dan derajat keasaman (pH) di ukur secara insitu menggunakan WQC (*Water Quality Checker*).

Pengambilan data arus dilakukan dengan teknik pengukuran Lagrangian. Berdasarkan pengukuran data lapangan, maka didapatkan besar dan arah arus total. Hasil vektor plot yang berupa vektor arah arus yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari pengolahan data bathimetri. Untuk mendapatkan vektor arah arus menggunakan perangkat lunak SMS 8.1.

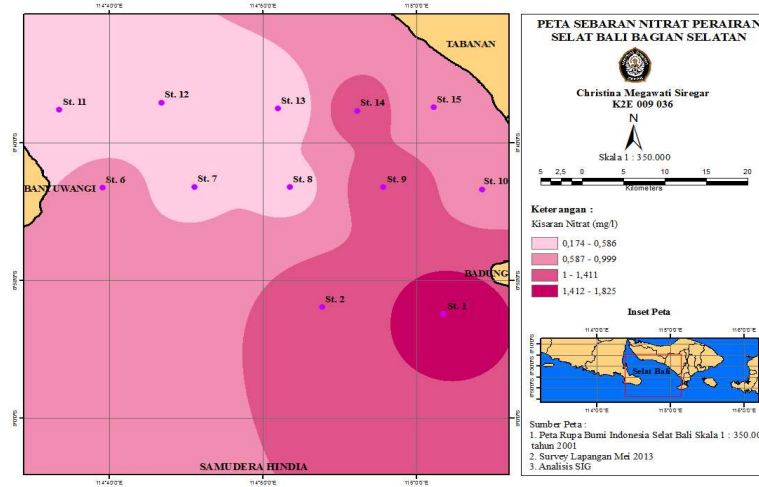
## 3. Hasil dan Pembahasan

### Konsentrasi Nitrat

Hasil analisis laboratorium untuk nilai konsentrasi nitrat yang terukur di perairan Selat Bali bagian Selatan berkisar antara 0,174-1,825 mg/l. Konsentrasi nitrat tertinggi berada di stasiun 1, dan terendah di stasiun 13. Hasil analisis konsentrasi nitrat di masing-masing stasiun penelitian disajikan pada Tabel 2, sedangkan pola sebaran disajikan pada Gambar 2.

**Tabel 2.** Nilai konsentrasi nitrat pada lapisan permukaan

Stasiun Pengamatan	Nitrat (mg/l)
Stasiun 1	1,825
Stasiun 2	1,326
Stasiun 6	0,654
Stasiun 7	0,520
Stasiun 8	0,385
Stasiun 9	1,307
Stasiun 10	0,884
Stasiun 11	0,289
Stasiun 12	0,462
Stasiun 13	0,174
Stasiun 14	1,307
Stasiun 15	0,616



**Gambar 2.** Sebaran Konsentrasi Nitrat Di Perairan Selat Bali bagian Selatan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai sebaran nitrat yang cukup tinggi di perairan Selat Bali bagian Selatan. Nilai nitrat mempunyai nilai sebaran antara 0,174-1,825 mg/l. Hal ini disebabkan karena terjadi akumulasi kandungan nitrat yang dibawa oleh sirkulasi arus permukaan. Sirkulasi arus ini yang membawa akumulasi kandungan nitrat permukaan dari sekitar perairan Selat Bali bagian Selatan. Eidman dan Koesobiono (1998) menjelaskan, bahwa tingginya kandungan nutrien di permukaan dapat terjadi akibat adanya pengadukan dasar perairan yang kuat, sehingga nutrien yang berada di dasar perairan terangkat ke lapisan permukaan. Hal ini dapat terlihat pada peta sebaran nitrat (Gambar 2) dimana nilai nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 1 yang lokasinya dekat dengan Samudera Hindia yang memiliki pengaruh massa air. Konsentrasi nitrat tertinggi kedua terdapat pada stasiun 2, yaitu sebesar 1,326 mg/l. Hal ini diduga adanya arus yang datang dari stasiun 1 (Gambar 6) yang menunjukkan peta arah arus Selat Bali. Pada gambar tersebut terlihat bahwa arah arus bergerak dari Selatan menuju Utara, dimana arus yang bergerak dari Samudera Hindia menuju ke stasiun 1 dan bergerak menuju stasiun 2, sehingga pada stasiun 2 mendapat suplai nitrat yang berasal dari pergerakan arus yang berasal dari stasiun 1 yang membawa sebaran nutrien. Arus ini kemudian terus bergerak dan berbelok menuju arah Timur Selat Bali yaitu pada stasiun 14 dan 9, sehingga stasiun 14 dan 9 memiliki nilai konsentrasi nitrat yang tertinggi ketiga akibat dari pergerakan arus tersebut. Menurut Reasheed *et al* (2002) dalam Manasrah *et al* (2006), menyatakan bahwa pergerakan arus laut berperan dalam penyebaran suatu nutrien. Konsentrasi nitrat terendah terdapat pada stasiun 11, 12, 13 dan 8. Hal ini dikarenakan letak dari stasiun ini yang jauh dari stasiun 1 dan daratanpantai, dimana sebagai sumber nitrat dan letak stasiun-stasiun tersebut juga semakin menuju ke lepas pantai atau jauh dari daratan.

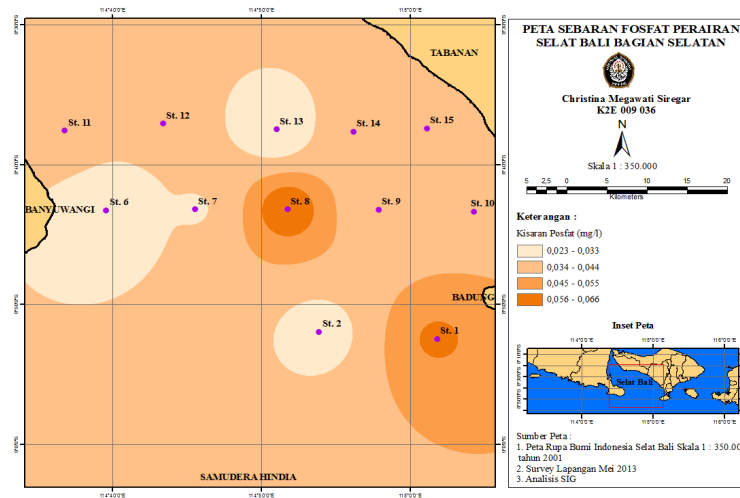
Menurut Koesoebiono (1980), tingginya nitrat di permukaan dapat berasal dari hasil metabolisme organisme bahari dan hasil proses pembusukan yang terangkat naik ke atas karena adanya pengaruh dari arus.

**Konsentrasi Fosfat**

Hasil analisis laboratorium untuk nilai konsentrasi fosfat yang terukur di perairan Selat Bali bagian Selatan berkisar antara 0,023 – 0,066 mg/l. Konsentrasi fosfat tertinggi berada di stasiun 8, dan konsentrasi fosfat terendah di stasiun 6 dan 13. Hasil analisis konsentrasi fosfat di masing-masing stasiun penelitian disajikan pada Tabel 3, sedangkan pola sebaran disajikan pada Gambar 3.

**Tabel 3.** Nilai konsentrasi fosfat pada lapisan permukaan

Stasiun Pengamatan	Fosfat (mg/l)
Stasiun 1	0,057
Stasiun 2	0,028
Stasiun 6	0,023
Stasiun 7	0,033
Stasiun 8	0,066
Stasiun 9	0,037
Stasiun 10	0,042
Stasiun 11	0,042
Stasiun 12	0,037
Stasiun 13	0,023
Stasiun 14	0,037
Stasiun 15	0,042



**Gambar 3.** Sebaran Konsentrasi Fosfat Di Perairan Selat Bali bagian Selatan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai sebaran fosfat di perairan Selat Bali berkisar antara 0,023 – 0,066 mg/l. Nilai fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan 8. Tingginya kandungan fosfat permukaan di Stasiun 1 dan 8 yaitu sebesar 0,057 dan 0,066 mg/l, diduga karena mendapatkan aliran unsur hara dari daratan atau endapan dari daratan saat terjadi hujan, dan juga dari hasil kegiatan antropogenik lainnya. Hal ini juga dipengaruhi oleh pergerakan arus yang bergerak dari Selatan Selat Bali menuju Utara Selat Bali. Menurut Reasheed *et al* (2002) dalam Manasrah *et al* (2006), menyatakan bahwa pergerakan arus laut juga berperan dalam penyebaran suatu nutrisi. Selain hal tersebut, proses pengadukan pada dasar perairan dan proses sirkulasi dari permukaan akan sangat berpengaruh terhadap besarnya kandungan fosfat. Odum (1971) menerangkan, bahwa reservoir yang besar dari fosfat bukanlah udara, melainkan batu-batu atau endapan-endapan lain. Fosfat yang ada di batuan ini akan ditransport ke laut melalui *run off* ataupun saat terjadi hujan. Lebih lanjut Muchtar dan Simanjuntak (2008) menyatakan, bahwa kandungan fosfat umumnya semakin menurun apabila semakin jauh ke arah laut (*off shore*). Di perairan pesisir dan paparan benua, sungai merupakan pembawa hanyutan-hanyutan sampah dan sumber fosfat dari darat yang dapat mengakibatkan konsentrasi di muara sungai lebih

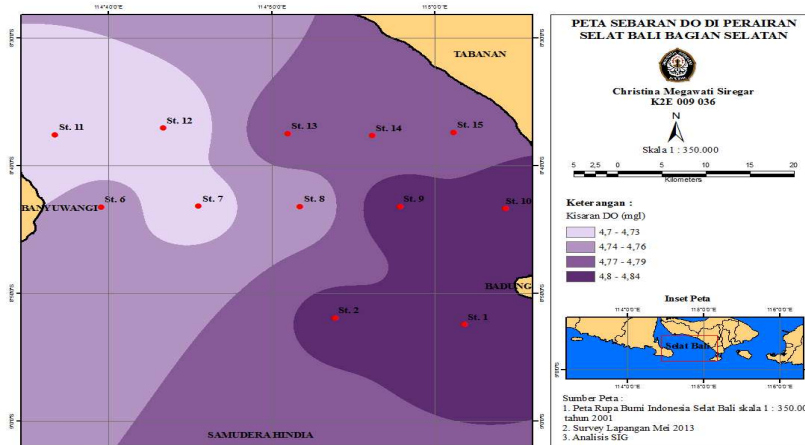
besar dari sekitarnya. Secara umum kandungan fosfat meningkat terhadap kedalaman perairan. Kandungan fosfat yang rendah ditemukan pada lapisan permukaan dan kandungan yang lebih tinggi ditemukan di lapisan yang lebih dalam. Terjadinya fenomena *upwelling* menyebabkan daerah permukaan air menjadi kaya akan kandungan fosfat. Pergerakan massa air dari bawah ke atas akan membawa serta zat hara yang terakumulasi di lapisan bawah ke atas permukaan (Smith, 1969).

**Oksigen Terlarut (DO)**

Hasil pengukuran DO secara insitu di perairan Selat Bali berkisar antara 4,7 – 4,83mg/l (Tabel 8). Nilai DO tertinggi terdapat di stasiun 9 dan 10, dan nilai DO terendah terdapat di stasiun 11 dan 12. Hasil analisis pengukuran nilai DO di masing-masing stasiun penelitian disajikan pada Tabel4, sedangkan pola sebaran disajikan pada Gambar 4.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran insitu nilai DO

Stasiun Pengamatan	DO(mg/l)
Stasiun 1	4,82
Stasiun 2	4,81
Stasiun 6	4,74
Stasiun 7	4,71
Stasiun 8	4,74
Stasiun 9	4,83
Stasiun 10	4,83
Stasiun 11	4,7
Stasiun 12	4,7
Stasiun 13	4,79
Stasiun 14	4,77
Stasiun 15	4,7



**Gambar 4.** Sebaran DO Di Perairan Selat Bali Bagian Selatan

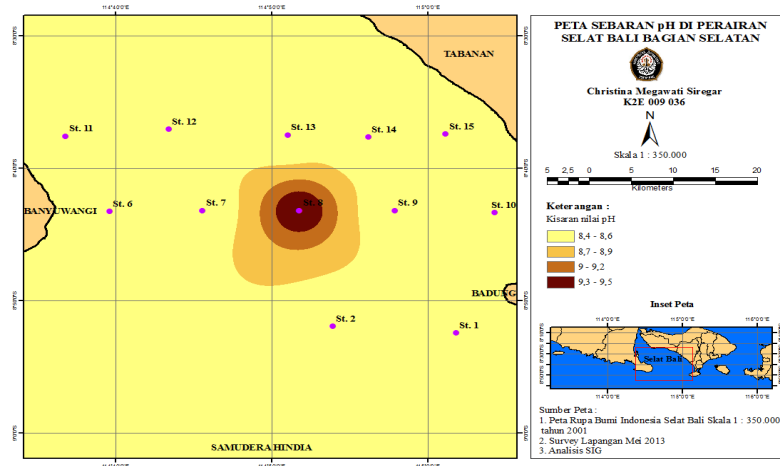
Oksigen terlarut dalam laut dimanfaatkan oleh organisme perairan untuk respirasi dan penguraian zat-zat organik oleh mikro-organisme. Sumber utama oksigen dalam air laut adalah udara melalui proses difusi dan dari proses fotosintesis fitoplanktom. Oksigen terlarut merupakan salah satu penunjang utama kehidupan dilaut dan indikator kesuburan perairan. Kadar oksigen terlarut semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya limbah organik di perairan. Hal ini disebabkan oksigen yang ada, dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan zat organik menjadi zat anorganik (Simanjuntak, 2012). Secara keseluruhan, kadar oksigen terlarut (DO) di perairan Selat Bali bagian Selatan berkisar antara 4,7 – 4,83 mg/l. Dengan mengacu pada Nilai Ambang Batas (NAB) Bku Mutu Kementerian lingkungan Hidup untuk kadar oksigen terlarut dalam suatu perairan yaitu >5 mg/l (KMNLH,2004) maka perairan Selat Bali bagian Selatan merupakan perairan yang subur dengan kadar oksigen terlarut 4,7-4,84 mg/l yang dimanfaatkan oleh organisme perairan dalam proses metabolisme. Hasil penelitian DO pada lapisan permukaan di perairan Selat Bali bagian Selatan ditunjukkan pada Tabel 4, dan pola sebaran DO ditunjukkan pada Gambar 4.

**Derajat Keasaman (pH)**

Hasil pengukuran pH secara insitu di perairan Selat Bali berkisar antara 8,41 – 9,49 (Tabel 5). Nilai pH tertinggi terdapat di stasiun, dan nilai pH terendah terdapat di stasiun 11. Hasil analisis pengukuran nilai pH di masing-masing stasiun penelitian disajikan pada Tabel 5, sedangkan pola sebaran disajikan pada Gambar 5.

**Tabel 5.** Hasil pengukuran insitu nilai pH pada lapisan permukaan

Stasiun Pengamatan	pH
Stasiun 1	8,45
Stasiun 2	8,48
Stasiun 6	8,5
Stasiun 7	8,51
Stasiun 8	9,49
Stasiun 9	8,49
Stasiun 10	8,46
Stasiun 11	8,41
Stasiun 12	8,48
Stasiun 13	8,47
Stasiun 14	8,48
Stasiun 15	8,49



**Gambar 5.** Sebaran pH Di Perairan Selat Bali Bagian Selatan

Nilai pH yang terukur di daerah penelitian umumnya lebih besar dari 7. Besarnya nilai pH sangat menentukan dominasi fitoplankton yang mempengaruhi tingkat produktivitas primer suatu perairan dimana keberadaan fitoplankton didukung oleh ketersediannya nutrien di laut. Kisaran nilai pH tersebut menurut Effendi (2003) masih berada pada kisaran nilai yang baik untuk kehidupan biota perairan. Pada umumnya alga biru hidup pada pH netral sampai basa dan respon pertumbuhan negatif terhadap kondisi asam ( $pH < 6$ ), dan diatom pada kisaran pH yang netral akan mendukung keanekaragaman jenisnya (Weitzel, 1979).

Nilai pH dalam suatu perairan merupakan suatu indikasi terganggunya perairan tersebut. Berkurangnya nilai pH dalam suatu perairan ditandai dengan semakin meningkatnya senyawa organik di perairan tersebut. Nilai pH di perairan Selat Bali bagian Selatan (8,41-9,49), masih baik karena masih memenuhi kriteria Nilai Ambang Batas (NAB) Kementerian Lingkungan Hidup yaitu 7-8,5 (KMNLH,2004).

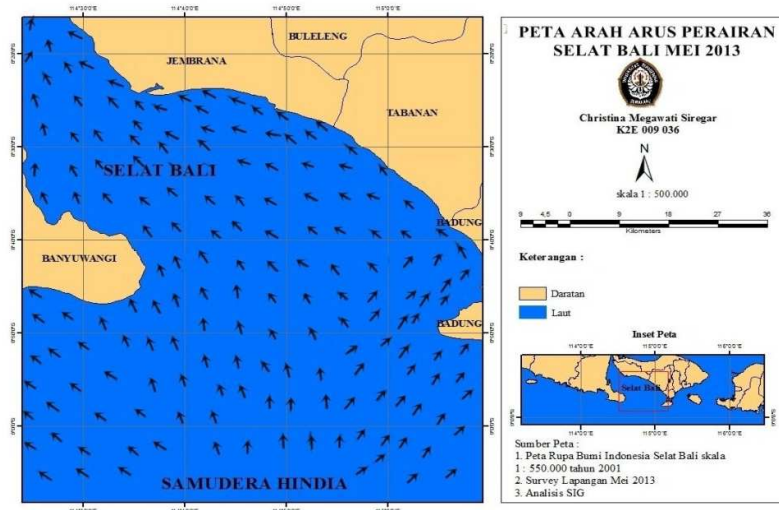
**Arus**

Dari hasil pengukuran kecepatan dan arah arus yang dilakukan pada saat penelitian menunjukkan bahwa arah arus dominan di permukaan yaitu mengalir dari Selatan ke Utara. Kecepatan arus maksimal di permukaan sebesar 0,485 m/det, kecepatan arus minimal adalah 0,065 m/det. Kecepatan arus maksimum terjadi di stasiun 1, sedangkan kecepatan arus minimum terjadi di stasiun

10. Kecepatan dan arah arus berdasarkan permodelan yang dibuat dari peta bathimetri dan mencakup wilayah penelitian, disajikan pada Tabel 6, sedangkan pola arus disajikan pada Gambar 6.

**Tabel 6.** Hasil pengukuran lapangan arah dan kecepatan arus di perairan Selat Bali bagian Selatan

Titik Sampling	Tanggal	Kecepatan Arus (m/det)	Arah Arus
1.	26/05/13	0.485	Timur
2.	27/05/13	0.409	Timur
9.	27/05/13	0.210	Timur
10.	27/05/13	0.065	Timur
15.	28/05/13	0.099	Utara
14.	28/05/13	0.197	Utara
13.	28/05/13	0.253	Utara
12.	28/05/13	0.121	Utara
11.	29/05/13	0.067	Utara
6.	29/05/13	0.070	Utara
7.	29/05/13	0.130	Utara
8.	29/05/13	0.288	Utara



**Gambar 6.** Peta Arah Arus Di Perairan Selat Bali bagian Selatan

Dari hasil pengukuran kecepatan dan arah arus yang dilakukan pada saat penelitian menunjukkan arah arus dominan di permukaan mengalir dari Selatan ke Utara. Kecepatan arus maksimal di permukaan mencapai 0,485 meter/detik, kecepatan arus minimal adalah 0,065 meter/detik. Secara umum pola arus di sekitar Selat Bali dipengaruhi oleh 2 musim, yaitu Musim Barat dan Musim Timur yang berbeda. Kondisi arus baik pada Musim Barat maupun Musim Timur ini diimbangi dengan arus menyusur pantai yang bergerak turbulen karena terhalang Semenanjung Blambangan dan Tanjung Benoa. Kondisi arus yang turbulen ini menjadikan zat hara dan komponen lainnya tertahan hanya di Selat Bali. Kondisi inilah yang kemungkinan merupakan penyebab Selat Bali selalu dalam kondisi yang relatif subur, baik yang disebabkan oleh menumpuknya zat hara maupun proses *upwelling* yang terjadi (Priyono *et al*, BPOL). Pengambilan sampel yang dilakukan pada bulan Mei juga berpengaruh terhadap pergerakan arus, dimana pada bulan Mei merupakan Musim Timur. Menurut Realino *et al.*, (2005) pada musim Timur terjadi fenomena *upwelling* di Samudera Hindia yang berlangsung pada bulan April sampai Oktober yang menyebabkan pergerakan massa air dari Samudera Hindia menuju Selat Bali.

#### 4. Kesimpulan

Konsentrasi nitrat di perairan Selat Bali Selatan memiliki kisaran sebesar 0,174-1,825 mg/l, konsentrasi fosfat memiliki nilai berkisar antara 0,023 – 0,066 mg/l, nilai oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4,7 – 4,83 mg/l, dan nilai pH berkisar antara 8,41-9,49. Sebaran konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 1 dan terendah terdapat pada stasiun 13, sebaran konsentrasi fosfat tertinggi terdapat pada stasiun 8 dan terendah terdapat pada stasiun 6 dan 13, sebaran nilai DO tertinggi terdapat



pada stasiun 9 dan 10 dan terendah terdapat pada stasiun 11 dan 12, dan sedangkan sebaran nilai pH tertinggi berada pada stasiun 8 dan terendah pada stasiun 11. Perairan Selat Bali bagian Selatan termasuk kategori perairan yang subur ditinjau dari kandungan unsur hara (nutrien) di perairan tersebut masih dalam kondisi baik menurut kriteria Nilai Ambang Batas (NAB) Baku Mutu Air Laut dengan rekomendasi dari Kementerian Negara Lingkungan Hidup.

#### **Daftar Pustaka**

- Arinardi, O. H., Trimaningsih dan Sudirjo. 1994. *Pengantar Tentang Plankton serta Kisaran Kelimpahan dan Plankton Predominan di Sekitar Pulau Jawa dan Bali*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta.
- Dianingrum, A. M. 2007. *Studi Pola Transpor Sedimen di Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta*. Skripsi Sarjana Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Eidman, M. dan Koesobiono. 1998. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Koesobiono. 1980. Dasar Ekologi Umum, bagian IV. Ekologi Perairan. Sekolah Pasca Sarjana. Jurusan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Institusi Pertanian Bogor.
- Manasrah, R., Raheed, M and Badran, M.I. 2006. *Relationship Between Water Temperature, Nutrien and Dissolved Oxygen in The Northern*. Oceanologia, 48(2):237-253.
- Millero, F. S. and M. L. Sohn. 1992. *Chemical oseanography*. CRC Press. London.
- Muchtar. 2001. Distribusi Beberapa Parameter Kimia di Perairan Muara Sungai Digul dan Arafura, Irian Jaya. Oseanologi-LIPI, Jakarta : 13-14.
- Nybakken, J.W. 1992. *Marine Biology: An Ecological Approach*. 3rd Ed. Harper Collins College Publishers. Patriqium, D.G. 1992. The origin of nitrogen and phosphorus for growth of the marine Angiosperm *Thalassia testudinum*. Mar. Biol. 15:35-46.
- Odum, H.T.1971. *Fundamental of Ecology*. 3 rd Edition. Toppan Co.Ltd,Tokyo.
- Priyono, B., A. Yunanto., T. Arief. Karakteristik Oseanografi Dalam Kaitannya Dengan Kesuburan Perairan di Selat Bali. Balai Riset dan Observasi Kelautan, Jalan Baru Perancak Negara Jembrana, Bali.
- Realino, B, Sri Suryo, S., *et al* 2005. *Peningkatan Informasi Teknologi Inderaja Pemodelan Hidrodinamika dan Bioakustik*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Balai Riset Kelautan dan Perikanan, Pusat Riset Teknologi Kelautan, SEACORM.
- Realino, B., I. Soesilo., *et al* 2007. *Pola Kesuburan Perairan Laut Indonesia*. Balai Riset dan Observasi Kelautan, Pusat Riset Teknologi Kelautan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Departemen Kelautan dan Perikanan.
- Salmin.2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. Oseana.Jakarta.
- Simanjuntak, M. 2012. *Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut, dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah*. Bidang Dinamika Laut, Penelitian Oseanografi-LIPI. Jakarta
- Smith, V.H. 1982. The Nitrogen and Phosphorus Dependence of Algal Biomass in alkes ; An Empirical and Theoretical Analysis. Limnol. Oceanogr. 27 : 1101-1112.