

## SEBARAN KONSENTRASI NITRAT DAN FOSFAT DI PERAIRAN MUARA SUNGAI BANJIR KANAL BARAT, SEMARANG

Anisa Oktaviani, Muh. Yusuf, Lilik Maslukah\*)

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

### Abstrak

Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang merupakan salah satu sungai besar yang sangat dipengaruhi oleh kegiatan manusia terutama dari daratan. Daerah ini banyak menerima inputan air tawar daridarat melalui sungai yang berhulu di wilayah kaki Gunung Ungaran yang membawa material dan limbah yang berasal dari pemukiman, pertanian dan kegiatan industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi dan sebaran nitrat dan fosfat di Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2014, dengan menggunakan metode *deskriptif*. Metode penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling*, yang dilakukan di 10 stasiun dengan pertimbangan dapat mewakili wilayah sungai, muara sungai dan laut. Pada penelitian ini, data Primer berupa konsentrasi nitrat dan fosfat, suhu, salinitas, oksigen terlarut, pH dan arus permukaan. Pengolahan data menggunakan *ArcGIS 10.0* dan *SMS 8.1*, untuk menghasilkan pola persebaran nitrat dan fosfat dan pola arus. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa konsentrasi nitrat dan fosfat akan semakin kecil ke arah laut. Konsentrasi nitrat berkisar 0,3076 - 0,6145 mg/l dan konsentrasi fosfat berkisar 0,049 - 0,164 mg/l. Pola sebaran konsentrasi nitrat dan fosfat mengarah ke Barat mengikuti pola arus pada kondisi surut.

**Kata kunci:** Sebaran, Nitrat, Fosfat, Muara Sungai Banjir Kanal Barat

### Abstract

The Estuary of Banjir Kanal Barat, Semarang is one of the large rivers that are affected by human activities, especially from the land. This area accepts a lot of fresh water from the land through the river which is upper course on the base of Ungaran Mountain that carries material and waste from the settlement, agricultural, and industrial activities. The objective of this research was to determine the concentration and distribution of nitrate and phosphate at the Estuary of Banjir Kanal Barat, Semarang. This research has been done in July 2014 by using the *descriptive* method. Method of determination location used *purposive sampling* method, that was conducted at 10 stations consist of river, estuary, and sea. In this research, the primary data were nitrate and phosphate concentration, temperature, salinity, dissolved oxygen, pH and surface current. Processing data using *ArcGIS 10.0 software* and *SMS 8.1*, to produce pattern of nitrate and phosphate distribution and current pattern. The result showed that nitrate and phosphate concentration will decrease to the sea. Nitrate concentration ranged from 0.3076 to 0.6145 mg/l and phosphate concentration ranged from 0.049 to 0.164 mg/l. Distribution patterns of Nitrate and phosphate concentration tend to the west following the current pattern of receding condition.

**Keywords :** Distribution, Nitrate, Phosphate, Banjir Kanal Barat Estuary

## 1. Pendahuluan

Perairan muara Sungai Banjir Kanal Barat merupakan perairan umum yang digunakan untuk berbagai kegiatan masyarakat seperti daerah wisata, pemukiman, pertanian, aktivitas nelayan, industri dan pariwisata. Sungai Banjir Kanal Barat merupakan salah satu sungai yang besar di Kota Semarang yang bermuara ke laut. Sungai ini memiliki peran dalam terjadinya pencemaran di muara Sungai Banjir Kanal Barat. Sungai Banjir Kanal Barat menerima limbah yang berasal dari pemukiman, pertanian, dan kegiatan industri. Limbah yang dibuang ke Sungai Banjir Kanal Barat akan bermuara ke laut, limbah tersebut mengandung zat hara diantaranya adalah nitrat dan fosfat. Nitrat dan fosfat yang merupakan nutrisi yang diperlukan oleh tumbuhan dalam proses fotosintesis. Nitrat dan fosfat juga merupakan salah satu indikator kesuburan perairan (Fachrul *et al.*, 2005).

Kondisi hidro-oseanografi seperti arus laut memberikan pengaruh langsung terhadap pola penyebaran nitrat dan fosfat di perairan. Hal ini disebabkan sirkulasi arus laut dan pasang surut mampu mendistribusi nitrat dan fosfat pada suatu tempat ke tempat lainnya. Penelitian ini hanya dilakukan pada saat kondisi surut, hal ini dikarenakan penulis ingin mengkaji nilai konsentrasi dan pola sebaran konsentrasi nitrat dan fosfat yang dipengaruhi oleh material-material yang berasal dari daratan. Pola sebaran nitrat dan fosfat diketahui dengan pendekatan pemodelan arus dengan menggunakan *software SMS 8.1* dan *ArcGIS 10.0*.

## 2. Materi dan Metode Penelitian

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan meliputi data hasil pengukuran langsung pada saat pengambilan sampel. Data primer tersebut berupa data konsentrasi nitrat dan fosfat, data kualitas perairan (suhu, pH, Oksigen terlarut, salinitas) dan data arus lapangan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: Peta Rupa Bumi Digital Semarang (BAKOSURTANAL), Peta Bathimetri Digital Semarang (DISHIDROS), Data peramalan pasang surut Semarang (BMKG).

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Metode penelitian deskriptif adalah penelitian yang mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, atau kejadian yang terjadi pada saat sekarang (Husein, 1999).

### Metode Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Metode ini merupakan teknik pengambilan sampel/sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011). Penentuan lokasi stasiun penelitian dilakukan berdasarkan kondisi yang dapat mewakili kondisi secara keseluruhan daerah dan memperhatikan kemudahan pencapaian. Pengambilan sampel dilakukan pada 10 stasiun pengamatan dimana pada stasiun 1 mewakili muara sungai, stasiun 2 mewakili muara sungai, stasiun 3, 4, 5 mewakili daerah depan muara, stasiun 6, 7, 8 mewakili daerah transisi antara depan muara dan laut, dan stasiun 9, 10 mewakili laut lepas.

### Metode Pengambilan Sampel

#### Pengambilan Sampel Air

Sampel air laut diambil pada saat kondisi air dalam keadaan surut. Sampel air diambil dengan menggunakan botol Nansen yang telah disterilkan, diambil pada kolom air dengan kedalaman antara 25-30 cm dari air permukaan, kemudian dimasukkan ke botol sampel yang telah disterilkan dengan kapasitas volume 500 ml. Selanjutnya botol sampel yang telah berisi sampel air laut, kemudian disimpan dalam *cool box* yang berisikan balok/batu es dan langsung dibawa laboratorium, untuk dianalisis kandungan nitrat dan fosfat.

#### Pengambilan Data Arus Lapangan

Pengambilan data arus dilakukan dengan teknik pengukuran Lagrangian. Pengambilan data arus menggunakan bola duga dan pengukuran dilakukan pada kolom air dengan kedalaman antara 25-30 cm dari air permukaan. Berdasarkan pengukuran data lapangan, maka didapatkan besar dan arah arus total serta titik koordinat. Hasil vektor plot yang berupa vektor arah arus yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari pengolahan data bathimetri. Untuk mendapatkan vektor arah arus, data ini diolah dengan menggunakan perangkat lunak *SMS 8.1*.

**Metode Analisis Data**

**Analisis Nitrat**

Konsentrasi nitrat dianalisis dengan menggunakan Spektrofotometer Ultraviolet pada panjang gelombang 220 nm dan 275 nm sesuai dengan ketentuan SNI 06-2480-1991. Setelah didapatkan nilai absorbansinya, dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$c = a - b \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- c : nilai rata-rata absorbansi nitrat
- a : nilai rata-rata absorbansi pada 220 nm
- b : nilai rata-rata absorbansi pada 275 nm

Setelah nilai rata-rata absorbansi nitrat didapatkan, nilai konsentrasi nitrat dapat diketahui melalui persamaan berikut:

$$y = a + bx \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- y : nilai rata-rata absorbansi suatu sampel
- x : nilai konsentrasi dari suatu sampel

**Analisis Fosfat**

Konsentrasi fosfat dianalisis secara asam askorbat menggunakan alat Spektrofotometer pada panjang gelombang 880 nm sesuai dengan ketentuan SNI 06-6989.31 Tahun 2005. Prinsip pada metode ini yaitu dalam suasana asam, amonium molibdat dan kalium antimonitrat bereaksi dengan ortofosfat membentuk senyawa asam fosfomolibdat kemudian direduksi oleh asam askorbat menjadi kompleks biru molibden.

**Analisis Data Arus**

Pada penelitian ini data yang digunakan sebagai pendekatan pemodelan adalah data batimetri dengan menggunakan software *Surface Water Modelling System* versi 8.1 pada modul ADCIRC. Persamaan yang digunakan dalam modul ADCIRC ini adalah persamaan dasar pada hidrodinamika 2 dimensi, yaitu persamaan gerak (momentum) dan persamaan kontinuitas.

**Verifikasi Hasil Pola Arus**

Verifikasi model adalah proses membandingkan data lapangan dan hasil simulasi menggunakan cara statistik. Verifikasi ini dilakukan dengan membandingkan pola arus hasil model dengan pola arus hasil pengukuran lapangan, kemudian dilakukan perhitungan terhadap besar kesalahan yang terjadi dari setiap data menggunakan uji statistik maupun perhitungan. Menurut Riyanto (2004) dalam Purwanto (2011) koreksi kesalahan relatif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$RE = \frac{|X-C|}{|X|} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

$$MRE = \sum_0^n \frac{|RE|}{|n|} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

- RE = Kesalahan relatif (Relative Error)
- MRE = Rata-rata kesalahan relatif (Mean Relative Error)
- X = Data lapangan
- C = Data hasil simulasi
- n = Jumlah data

**3. Hasil dan Pembahasan**

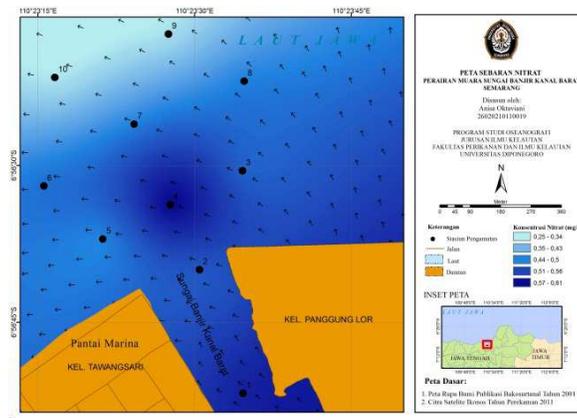
**Sebaran Konsentrasi Nitrat**

Nilai konsentrasi nitrat pada perairan muara Sungai Banjir Kanal Barat bervariasi, yaitu berkisar 0,3076-0,6145 mg/l. Konsentrasi nitrat tertinggi berada di stasiun 4 dan terendah di stasiun 9. Hasil konsentrasi nitrat pada tiap stasiun pengamatan secara lengkap disajikan pada Tabel 1, sedangkan pola sebaran disajikan pada Gambar 1.

Tabel 1. Konsentrasi nitrat

Stasiun Pengamatan	Nitrat (mg/l)
Stasiun 1	0,5840
Stasiun 2	0,5107
Stasiun 3	0,4634
Stasiun 4	0,6145
Stasiun 5	0,5000
Stasiun 6	0,4771
Stasiun 7	0,4580
Stasiun 8	0,3580
Stasiun 9	0,3076
Stasiun 10	0,3184

(Sumber: Data Lapangan, 2014)



Gambar 1. Peta Sebaran Konsentrasi Nitrat di Perairan Muara Sungai Banjir Kanal Barat

Berdasarkan hasil analisis nitrat, nilai konsentrasi nitrat berkisar antara 0,3076 mg/L-0,6145 mg/L. Berdasarkan pada Gambar 1 dapat dilihat sebaran konsentrasi nitrat tinggi terdapat pada stasiun 1,2 dan 4. Nilai konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 4 dengan nilai 0,6145 mg/L, sedangkan konsentrasi nitrat terendah terdapat pada stasiun 9 dengan nilai 0,3076 mg/L. Tingginya konsentrasi nitrat yang berada di stasiun 4 diduga dipengaruhi oleh lokasi stasiun tersebut berhubungan dengan faktor kedalaman, stasiun ini memiliki kedalaman 1,5 meter (Tabel 4). Stasiun 4 memiliki kedalaman perairan yang relatif lebih dangkal dibandingkan stasiun lainnya yang berada di depan muara seperti stasiun 3, 5, 6, 7 dan 8 sehingga pada stasiun ini diduga terjadi resuspensi sedimen.

Pada wilayah perairan dangkal resuspensi sedimen dapat terjadi yang diakibatkan karena adanya gelombang laut yang dibangkitkan oleh angin atau arus pasut. Resuspensi sedimen adalah salah satu proses yang memiliki andil dalam penyumbang masukan nutrisi penting seperti nitrat, ammonium dan fosfat yang berasal dari sedimen ke kolom perairan (Dzialowski *et al.*, 2008). Tingginya konsentrasi nitrat di stasiun 4 ini juga berkaitan oleh nilai pH, apabila nilai pH tinggi dapat memicu terjadinya proses nitrifikasi. Kondisi tersebut dibuktikan dengan nilai pH pada stasiun ini lebih tinggi (mendekati 8,0) dibandingkan dengan stasiun lainnya. Menurut Effendi (2003) nilai pH yang optimum untuk terjadinya proses nitrifikasi adalah 8-9, sehingga pada pH < 6 reaksi akan berhenti. Nitrifikasi merupakan suatu proses oksidasi ammonia menjadi nitrit dan nitrat, dimana peristiwa ini terjadi pada kondisi aerob. Pada stasiun 4 ini diduga mengalami proses nitrifikasi dalam waktu yang cepat, sehingga nilai konsentrasi pada stasiun 4 lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun 1 yang letaknya berada di badan sungai. Stasiun 1 memiliki nilai tertinggi kedua yaitu sebesar 0,5840 mg/L, dimana pada stasiun ini dipengaruhi oleh adanya pasokan limbah yang mengandung zat organik yang berasal dari daratan yang dialirkan ke perairan melalui sungai. Menurut Simanjuntak (2012) di perairan, limbah yang mengandung senyawa organik akan mengalami proses penguraian menjadi senyawa anorganik. Senyawa anorganik ini

mengandung zat hara diantaranya nitrat dan fosfat. Stasiun 1 ini terletak di badan sungai, dimana daerah ini memiliki zat hara yang tinggi akibat adanya runoff, erosi, pertanian dan limbah pemukiman, sehingga pada stasiun 1 memiliki nilai konsentrasi nitrat yang tinggi.

Konsentrasi nitrat terendah di permukaan ditunjukkan oleh stasiun 9 dan 10 yaitu sebesar 0,3076 mg/l dan 0,3184 mg/l, stasiun ini terletak di laut lepas yang jauh dari sumbernya yaitu muara sungai. Menurut Muchtar (2001), Estuari merupakan salah satu sumber nutrisi di perairan laut, dimana pada umumnya konsentrasi nutrisi di muara akan lebih tinggi dan akan lebih rendah menuju arah laut lepas. Rendahnya konsentrasi nitrat di stasiun 9 dan 10 ini diduga juga dipengaruhi nilai salinitas, dimana nilai salinitas pada stasiun ini relatif tinggi yaitu sebesar 31 ‰ (Tabel 4). Tingginya nilai salinitas di perairan dapat mempengaruhi nilai konsentrasi nitrat. Hal ini diperkuat oleh Montani (1998), konsentrasi nitrat akan menurun seiring dengan meningkatnya salinitas, sehingga pada stasiun 9 dan 10 ini memiliki konsentrasi nitrat relatif rendah.

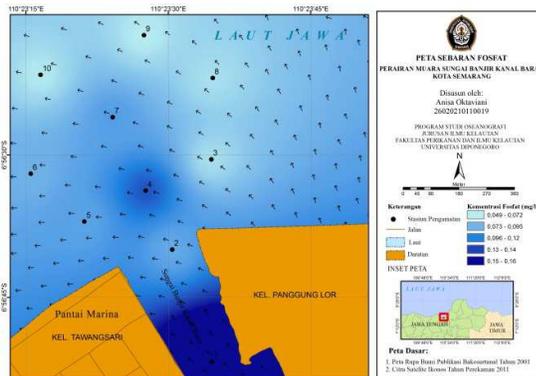
**Sebaran Konsentrasi Fosfat**

Konsentrasi fosfat pada perairan muara Sungai Banjir Kanal Barat memiliki nilai konsentrasi yang bervariasi yaitu berkisar 0,049-0,164 mg/l. Konsentrasi fosfat tertinggi terdapat di stasiun 1 dan terendah di stasiun 9. Hasil konsentrasi fosfat pada tiap stasiun pengamatan secara lengkap disajikan pada Tabel 2, sedangkan pola sebaran disajikan pada Gambar 2.

Tabel 2. Konsentrasi Fosfat

Stasiun Pengamatan	Fosfat (mg/l)
Stasiun 1	0,164
Stasiun 2	0,066
Stasiun 3	0,052
Stasiun 4	0,088
Stasiun 5	0,068
Stasiun 6	0,064
Stasiun 7	0,070
Stasiun 8	0,052
Stasiun 9	0,049
Stasiun 10	0,050

(Sumber: Data Lapangan, 2014)



Gambar 2. Peta Sebaran Konsentrasi Fosfat di Perairan Muara Sungai Banjir Kanal Barat

Berdasarkan hasil analisis fosfat, nilai konsentrasi fosfat berkisar antara 0,049 mg/L - 0,164 mg/L. Nilai konsentrasi fosfat tertinggi terdapat di stasiun 1, lokasi stasiun ini terletak pada badan sungai yaitu sebesar 0,164 mg/L. Menurut Ulqodry *et al.* (2010), sungai merupakan salah satu media pembawa hanyutan-hanyutan sampah maupun sumber fosfat dari daratan, sehingga akan mengakibatkan konsentrasi fosfat di muara sungai lebih besar dari daerah sekitarnya. Tingginya konsentrasi nitrat di stasiun 1 ini diduga karena banyaknya pasokan limbah dari daratan yang berasal dari pertanian, pemukiman serta industri. Ditambahkan oleh Bappedal dalam Maslukah (2007), Sungai Banjir Kanal Barat menerima pasokan limbah yang berasal dari industri tekstil, farmasi, kosmetik dan logam. Limbah-limbah yang dihasilkan tersebut diantaranya mengandung senyawa fosfat. Hal ini diperkuat oleh pendapat Effendi (2003) bahwa pada industri logam, polifosfat ditambahkan secara langsung untuk mencegah terjadinya pembentukan karat dan korosi

pada peralatan logam. Tingginya konsentrasi fosfat di stasiun ini juga berkaitan dengan nilai oksigen terlarut. Oksigen terlarut semakin menurun seiring dengan semakin meningkatnya limbah organik. Kondisi tersebut dibuktikan dengan nilai oksigen terlarut pada stasiun 1 (Tabel 4) lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini disebabkan oksigen terlarut yang terdapat di perairan dibutuhkan oleh bakteri untuk menguraikan zat organik menjadi zat anorganik, sehingga oksigen terlarut yang terukur rendah (Ulqodry *et al.*, 2010).

Stasiun 4 memiliki nilai konsentrasi fosfat tertinggi kedua yaitu sebesar 0,088 mg/l. Tingginya konsentrasi fosfat yang berada di stasiun 4 diduga dipengaruhi oleh faktor kedalaman, stasiun ini memiliki kedalaman 1,5 meter (Tabel 4). Stasiun 4 memiliki kedalaman perairan yang relatif lebih dangkal dibandingkan stasiun lainnya yang berada di depan muara seperti stasiun 3, 5, 6, 7 dan 8 sehingga pada stasiun ini diduga terjadi resuspensi sedimen. Pada wilayah perairan dangkal resuspensi sedimen dapat terjadi, hal ini diakibatkan oleh gelombang laut yang dibangkitkan oleh angin atau arus pasut. Resuspensi sedimen adalah salah satu proses yang memiliki andil dalam penyumbang masukan nutrisi penting seperti nitrat, ammonium dan fosfat yang berasal dari sedimen ke kolom perairan (Dzialowski *et al.*, 2008).

Nilai konsentrasi fosfat terendah terdapat di stasiun 9 dengan nilai konsentrasi sebesar 0,049 mg/L. Begitu pun dengan stasiun 10, yang juga memiliki nilai konsentrasi rendah yaitu sebesar 0,050 mg/L. Stasiun 9 dan 10 ini terletak pada laut lepas yang jauh dari sumbernya yaitu muara sungai. Menurut Muchtar (2001), bahwa estuari merupakan salah satu sumber nutrient di perairan laut, dimana pada umumnya konsentrasi nutrient di muara akan lebih tinggi dan akan lebih rendah menuju ke arah laut lepas.

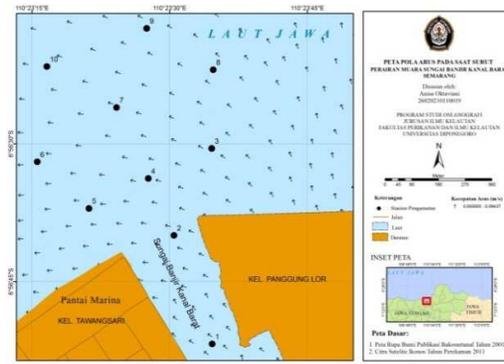
Gambar 2 memperlihatkan sebaran konsentrasi fosfat sama seperti halnya dengan sebaran nilai konsentrasi nitrat yaitu memiliki nilai tinggi seperti yang terdapat pada stasiun 1, 2, 4 dan 7 (Tabel 1). Hal ini ditunjukkan dari hasil pemodelan pola arus di perairan muara Sungai Banjir Kanal Barat, pola arus ini cenderung bergerak ke arah barat dan barat laut (Gambar 3). Hal ini diduga karena adanya sumbangan zat hara fosfat yang masuk ke dalam perairan terbawa oleh arus yang bergerak dari sungai menuju muara dan ke arah laut. Hal ini juga ditunjukkan oleh nilai konsentrasi fosfat yang terdapat di stasiun 4 dan 7 cukup tinggi yaitu 0,088 mg/L dan 0,070 mg/L. Kondisi ini juga dapat dilihat dari peta pemodelan arus (Gambar 3), dimana arus bergerak ke arah barat dan barat laut, sehingga nilai konsentrasi fosfat di stasiun 5, 6 dan 10 (Tabel 2) lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun yang berada di sebelah timur muara Sungai Banjir Kanal Barat yaitu stasiun 3, 8 dan 9. Kondisi ini terjadi akibat adanya pengaruh arus, dimana arus laut memiliki peran dalam proses penyebaran zat hara diantaranya adalah nitrat dan fosfat, dikarenakan arus laut membawa massa air dan partikel dari satu tempat ke tempat lainnya (Latief, 2002).

Nilai konsentrasi nitrat dan fosfat ini diduga dipengaruhi oleh arus laut dan parameter fisika kimia perairan. Pola sebaran konsentrasi nitrat dan fosfat (Gambar 1 dan 2) memperlihatkan bahwa arah sebaran konsentrasi nitrat dan fosfat bergerak menuju ke arah barat dan barat laut mengikuti pola arus (Gambar 3). Semakin ke arah laut lepas nilai konsentrasi zat hara yaitu nitrat dan fosfat semakin rendah. Reasheed *et al* (2002) dalam Manasrah *et al* (2006) menyatakan, bahwa pergerakan arus laut memiliki peran dalam penyebaran nitrat dan fosfat. Arus laut membawa massa air dan partikel dari satu tempat ke tempat lainnya (Latief, 2002). Kondisi ini dapat mempengaruhi sebaran konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan muara Sungai Banjir Kanal Barat.

Tabel 3. Data Arus Lapangan

Stasiun	Tanggal	Waktu (WIB)	Kecepatan Arus (m/det)	Posisi (derajat)	Arah Arus
1	10/07/2014	20.45	0.094	290	Barat Laut
2	10/07/2014	21.17	0.076	305	Barat Laut
3	10/07/2014	21.44	0.035	350	Utara
4	10/07/2014	22.19	0.052	310	Barat Laut
5	10/07/2014	22.46	0.048	275	Barat
6	10/07/2014	23.15	0.032	280	Barat
7	10/07/2014	23.42	0.025	320	Barat Laut
8	10/07/2014	00.12	0.024	355	Utara
9	10/07/2014	00.36	0.014	360	Utara
10	10/07/2014	00.55	0.013	315	Barat Laut

(Sumber: Data Lapangan, 2014)



Gambar 3. Peta Pemodelan Arus

Hasil pemodelan arus dengan menggunakan model ADCIRC (*Advanced Circulation Multi Dimensional Hydrodynamic Model*) ditunjukkan pada Gambar 3. Hasil pemodelan arus menghasilkan kecepatan dan arah arus dalam bentuk pola arus. Berdasarkan perhitungan MRE, diperoleh hasil bahwa nilai error antara nilai arus yang didapat dari hasil pengukuran lapangan dan nilai arus yang didapat dari hasil pemodelan yaitu sebesar 3,9745%.

#### Faktor Fisika Kimia Perairan

Hasil pengukuran secara insitu parameter kualitas perairan yang berfungsi sebagai data pendukung meliputi temperatur, salinitas, DO, dan pH untuk masing-masing stasiun ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pengukuran Insitu Parameter Fisika Kimia Perairan

Stasiun Pengamatan	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	DO (mg/l)	pH	Kedalaman (m)
Stasiun 1	29	22	5,74	7.1	0,07
Stasiun 2	29,3	23	7,53	7,4	2,6
Stasiun 3	29,8	26	7,45	7,8	3,3
Stasiun 4	29,8	26	7,03	7,9	1,5
Stasiun 5	29,4	27	7,07	7,35	3,6
Stasiun 6	29,4	28	7,24	7,25	3,2
Stasiun 7	29,5	28	6,78	7,62	3,1
Stasiun 8	29,6	29	6,86	7,35	3,7
Stasiun 9	30,9	31	7,02	7,1	3,2
Stasiun 10	30,5	31	7,13	7,06	3,75

(Sumber: Data Lapangan, 2014)

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai konsentrasi nitrat di perairan muara Sungai Banjir Kanal Barat pada kondisi surut berkisar antara 0,6145 – 0,3076 mg/l, dan nilai konsentrasi fosfat pada kondisi surut berkisar antara 0,049 – 0,164 mg/l.
2. Pola sebaran konsentrasi nitrat dan fosfat memiliki pergerakan menuju ke arah barat dan barat laut mengikuti pola arus pada kondisi surut.

**Daftar Pustaka**

- Dzialowski, A.R., S. Wang and N. Choo. 2008. Effects Of Sediment Resuspension OnNutrien Concentrations and Algal Biomass in Reservoirs Central Plains. Lake and Reservoir Management. pp 313 - 320.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius, Yogyakarta, 258 hlm.
- Fachrul, F.M., H. Haeruman dan L.C. Sitepu. 2005. Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio-indikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta. Seminar Nasional MIPA 2005. FMIPA, Universitas Indonesia, 24-26 November 2005, Jakarta.
- Husein, U. 1999. Metode Penelitian: Aplikasi Dalam Pemasaran. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Latief, H. 2002. Oseanografi Pantai Volume 1. Departemen Geofisika dan Meteorologi. ITB, Bandung.
- Manasrah, R., M. Rasheed and M.I. Badran. 2006. Relationship Between Water Temperature, Nutrien and Dissolved Oxygen in The Northern. Oceanologia, 48: 237-253.
- Montani.S, P. Magni, M. Shimamoto, N. Abe and K. Okutani. 1998. The Effect of a Tidal Cycle on the Dynamics of Nutrients in a Tidal Estuary in the Seto Inland Sea, Japan. Journal of Oceanography, 54:65-76.
- Muchtar. 2001. Distribusi Beberapa Parameter Kimia di Perairan Muara Sungai Digul Dan Arafura, Irian Jaya. Oseanologi-LIPI, Jakarta, 13-14.
- Purwanto. 2011. Analisa Spektrum Gelombang Berarah di Perairan Pantai Kuta, Kabupaten Badung, Bali. Buletin Oseanografi Marina, 1: 45-59.
- Simanjuntak, M. 2012. Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH di Perairan Banggai, Sulawesi Tengah. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Bidang Dinamika Laut, Penelitian Oseanografi-LIPI, Jakarta, 4: 290-303.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta, Bandung
- Ulqodry., T.Z. Yulisman, M. Syahdan dan Santoso. 2010. Karakteristik dan Sebaran Nitrat, Fosfat dan Oksigen Terlarut di Perairan Karimunjawa, JawaTengah. Jurnal Penelitian Sains.