

STUDI SEBARAN KONSENTRASI NITRAT DAN KLOROFIL-A DI PERAIRAN TELUK UJUNGBATU JEPARA

Caturayu Rianingtyas, Muh. Yusuf, Heryoso Setiyono*)

Program Studi Oseanografi, Jurusan Ilmu Kelautan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698
Email : catur.ocean@gmail.com, muh.yusuf.undip@yahoo.co.id, heryoso@yahoo.com

Abstrak

Teluk Ujungbatu merupakan perairan yang banyak digunakan untuk berbagai aktifitas manusia seperti pemukiman penduduk, kegiatan pertambakan dan aktivitas dermaga nelayan, serta dermaga kapal. Dengan kondisi seperti ini dapat memberikan dampak yang berpengaruh terhadap kesuburan dan kualitas perairan di wilayah tersebut. Hal ini dapat ditinjau dari konsentrasi nitrat dan kandungan klorofil-a yang berkaitan dengan faktor fisika dan kimia perairan, yaitu suhu, DO, salinitas, kecerahan dan pH.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2015. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat konsentrasi dan pola sebaran nitrat serta kandungan klorofil-adi perairan Teluk Ujungbatu Jepara. Penelitian ini bersifat *deskriptif* dan menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan pada 10 stasiun dengan pertimbangan dapat mewakili wilayah muara sungai, dalam teluk dan luar teluk. Data yang diamati adalah konsentrasi nitrat, klorofil-a, suhu, DO, salinitas, kecerahan dan pH serta pemodelan arus laut menggunakan *MIKE 2.1*. Pengolahan data menggunakan *software ArcGIS 10.0* sehingga output yang dihasilkan berupa distribusi spasial.

Hasil penelitian ini menunjukkan, bahwa konsentrasi nitrat dan kandungan klorofil-a akan semakin kecil ke arah laut. Konsentrasi nitrat berkisar antara 0,345 – 0,65 mg/l dan kandungan klorofil-a berkisar antara 0,04 – 0,08 µg/l. Pola sebaran konsentrasi nitrat dan kandungan klorofil-a mengarah ke barat daya mengikuti pola arus dengan kecepatan berkisar antara 0,028 – 0,167 m/dt.

Kata kunci: Nitrat, Klorofil-a, Kualitas Air, Sebaran, Teluk Ujungbatu

Abstract

Ujungbatu bay are mostly used for many human activities such as settlements, fishponding, fisherman harbor, and also ship's harbor. This condition could give impacts to the fertility and quality of the water in that area. These impacts can be reviewed by the nitrate concentration and the contents of chlorophyll-a which are connected with the water's physics and chemicals, such are temperature, DO, salinity, brightness, and the acidity.

This research was conducted on September 2015. The aim of this research were to determine the level of concentration and distribution pattern of nitrate and chlorophyll-ain the Ujungbatu Bay, Jepara. This method of the research was descriptive and the sampling using purposive sampling method. Samples were taken at 10 station with consideration to represent the region of mouth river, inner bay and outer bay. Observed data were nitrat and chlorophyll-a concentration, temperature, DO, salinity, water transparency, pH, and sea current model using *MIKE 2.1*. Processing data using *ArcGIS 10.0* resulting spasioal data.

The result of this research showed the nitrate and chlorophyll-a concentration was decreasing towards the sea. The nitrate concentration was between 0.345 – 0.65 mg/l and chlorophyll-a was about 0.04 – 0.08 µg/l. The distribution pattern of nitrate and chlorophyll-a concentration were heading to the South West following the current pattern for about 0.028 – 0.167 m/sc.

Keyword: Nitrate, Chlorophyll-a, Water's Quality, Distribution, Ujungbatu Bay

1. Pendahuluan

Perairan Teluk Ujungbatu berada di Kelurahan Ujungbatu Kecamatan Jepara Kota, Kabupaten Jepara. Perairan ini memiliki fasilitas dermaga sepanjang ± 300 m yang dimanfaatkan untuk aktivitas pembongkaran hasil tangkapan ikan laut. Aktivitas manusia dalam kegiatan bongkar muat ikan menyebabkan terjadinya masukan limbah organik dari sisa-sisa ikan yang tidak terpakai dan dari hasil tangkapan ikan yang kurang bagus dibuang ke laut. Aktivitas kapal pada dermaga juga menyebabkan terjadinya pengadukan sedimen di perairan yang menyebabkan terjadinya resuspensi sedimen dasar, sehingga berpengaruh terhadap kualitas perairan. Selain itu, di sekitar Teluk Ujungbatu juga terdapat kegiatan pertambakan yang dikelola oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau (BBPBAP). Aktifitas dari BBPBAP berpotensi menyumbang unsur hara ke wilayah perairan Teluk Ujungbatu yang menyebabkan terjadinya perubahan kualitas perairan. Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan identifikasi lebih lanjut terhadap sebaran konsentrasi nitrat dan klorofil-a di perairan Teluk Ujungbatu, Jepara.

2. Materi dan Metode Penelitian

A. Materi Penelitian

Materi dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder. Data primer meliputi konsentrasi nitrat dan klorofil-a di dalam air dan data arus. Data primer didapatkan dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan. Data sekunder meliputi data salinitas (‰), kandungan oksigen terlarut / DO (mg/l), derajat keasaman (pH), suhu ($^{\circ}$ C) dan kecerahan (cm) serta Peta Rupa Bumi Digital Jepara skala 1 : 25.000 publikasi BAKOSURTANAL.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, yaitu merupakan metode penelitian untuk membuat gambaran mengenai situasi atau kejadian yang diteliti atau dikaji pada waktu terbatas dan tempat tertentu untuk mendapatkan gambaran tentang situasi dan kondisi secara lokal (Suryabrata, 1983). Tujuan penelitian *deskriptif* adalah untuk membuat gambaran secara sistematis dan akurat mengenai fakta-fakta yang terjadi. Untuk teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling method* karena hanya mengambil beberapa daerah tertentu yang dapat mewakili keadaan keseluruhan.

Metode Penentuan Lokasi

Posisi stasiun pengambilan sampel air ditetapkan menggunakan GPS (*Global Positioning System*) secara *Purposive*. Metode *Purposive* yaitu penentuan lokasi sampling dengan mempertimbangkan kriteria – kriteria tertentu, dan dalam penentuannya sesuai dengan tujuan penelitian (Hadi, 2004 dalam Dianingrum 2006).

Penentuan lokasi sampel dilakukan dengan melihat kondisi daerah penelitian, sehingga lokasi pengambilan sampel dapat mewakili daerah penelitian secara keseluruhan. Dalam penelitian ini terdapat 10 stasiun. Diantaranya stasiun 1, 2 dan 3 mewakili daerah muara sungai. Stasiun 4, 5 dan 6 mewakili wilayah di dalam teluk, dan yang terakhir pada stasiun 7, 8, 9 dan 10 mewakili wilayah yang berada di luar teluk dan terpengaruh oleh lautan terbuka.

Metode Pengambilan Data

Data Konsentrasi Nitrat dan Klorofil-a

Pengambilan data konsentrasi nitrat dan klorofil-a dilakukan dengan cara mengambil sampel air secara *in situ*, kemudian dimasukkan kedalam botol sampel, selanjutnya sampel dimasukkan kedalam *cool box* dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan nitrat dan klorofil-a.

Data Kualitas Air

Data kualitas air diukur secara *in situ* dengan menggunakan *Water Quality Checker* (WQC). Alat tersebut mengukur kualitas air yang meliputi suhu, tingkat keasaman (pH) dan oksigen terlarut (*Dissolve Oxygen*). *Water Quality Checker* terdiri dari probe yang didalamnya terdapat sensor untuk mendeteksi kualitas air, kemudian probe tersebut dimasukkan ke dalam

air sampel yang telah diambil. Pengukuran salinitas dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer dengan cara mengambil sampel secara langsung kemudian sampel diletakkan di refraktometer dan diamati nilai salinitas sampel tersebut secara langsung di lapangan. Pengambilan data kecerahan dilakukan dengan menggunakan *secchi disc* yang dilakukan secara langsung di lapangan.

Data Arus

Pengambilan data arus dilakukan dengan teknik pengukuran *Lagrangian*, dengan menggunakan bola duga untuk memperoleh data kecepatan arus (jarak tempuh bola, waktu tempuh bola). Hasil pengukuran arus insitu ini digunakan untuk verifikasi dengan hasil permodelan.

Metode Pengolahan Data

Pengolahan Data Konsentrasi Nitrat

Sampel air laut yang disimpan dalam botol sampel kemudian dianalisis di laboratorium Balai Pengujian dan Informasi Konstruksi, Semarang. Metode yang digunakan untuk analisis parameter tersebut adalah dengan menggunakan metode SNI 06-2480-1991 yang menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang 220 nm dan 275 nm untuk dibaca nilai absorbansinya (Lampiran).

Pengolahan Data Konsentrasi Klorofil-a

Sampel air yang disimpan di botol sampel kemudian dianalisis di laboratorium kampus Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro dengan langkah pertama yang dilakukan adalah penyaringan sampel air menggunakan vacuum pump dan kertas saring. Kertas saring yang digunakan adalah kertas saring selulose (Whatman no.41). Setelah itu ditambahkan 3-5 tetes $MgCO_3$. Kemudian masukkan kertas saring ke dalam tabung reaksi serta tambahkan 10 ml acetone 90 % dan tutup tabung reaksi rapat-rapat. Lalu inkubasikan sampel tersebut selama 14 – 20 jam ke dalam refrigerator dengan menggoyangkannya setiap 2 jam sekali. Setelah 14 jam keluarkan sampel dan kemudian disentrifuse selama 5 -10 menit pada kecepatan 2000-2500 rpm untuk memisahkan endapan dengan larutan. Kemudian langkah terakhir adalah membaca nilai Absorbansinya di Spektrofotometer dengan panjang gelombang 664 nm, 647 nm dan 630 nm (Lampiran).

Pengolahan Data Arus

Pembuatan model arus yang dibuat menggunakan *software MIKE 2.1* dengan menggunakan peta bathimetri perairan Teluk Ujungbatu untuk mengetahui pola pergerakan dan kecepatan arus saat kondisi surut. Untuk menyajikan model ke dalam bentuk peta pola arus diperlukan *software ArcGIS 10.0*. Input yang diperlukan salah satunya adalah data yang dihasilkan dari *software MIKE 2.1*. Data data ini berupa data koordinat, kecepatan arus dan arah arus. Data data tersebut dibuat menjadi bentuk tabel dengan *software Microsoft Office Excel*. Setelah dibuat dalam bentuk tabel, data data tersebut diolah dengan *software ArcGIS*, sehingga akhirnya dapat ditampilkan ke dalam bentuk peta pola arus. Data arah dan kecepatan arus dari model kemudian diverifikasi dengan data lapangan untuk diketahui besar kesalahan yang terjadi dihitung dengan mencari nilai MRE (Mean Relative Error).

3. Hasil dan Pembahasan

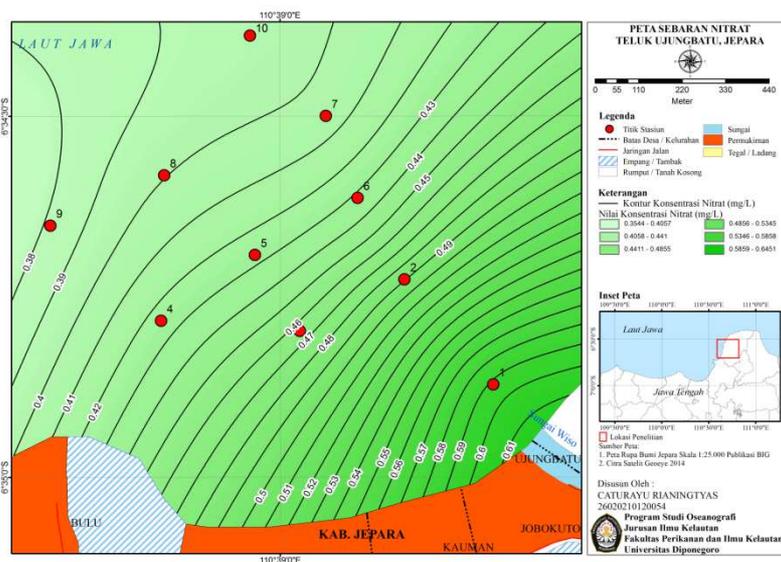
Hasil

A. Konsentrasi Nitrat

Hasil penelitian konsentrasi nitrat di perairan Teluk Ujung batu berkisar 0,3562 - 0,6567 mg/l. Konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu sebesar 0,6567 mg/l, dan terendah terdapat pada stasiun 10 yaitu sebesar 0,3562 mg/l. Hasil analisis laboratorium untuk konsentrasi nitrat disajikan pada Tabel 1, sedangkan sebaran konsentrasi nitrat dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Hasil konsentrasi nitrat (mg/l) di setiap stasiun

No	Nama Stasiun	Konsentrasi Nitrat (mg/l)
1	Stasiun 1	0,6567
2	Stasiun 2	0,4034
3	Stasiun 3	0,4421
4	Stasiun 4	0,5193
5	Stasiun 5	0,4464
6	Stasiun 6	0,412
7	Stasiun 7	0,3863
8	Stasiun 8	0,4335
9	Stasiun 9	0,3728
10	Stasiun 10	0,3562



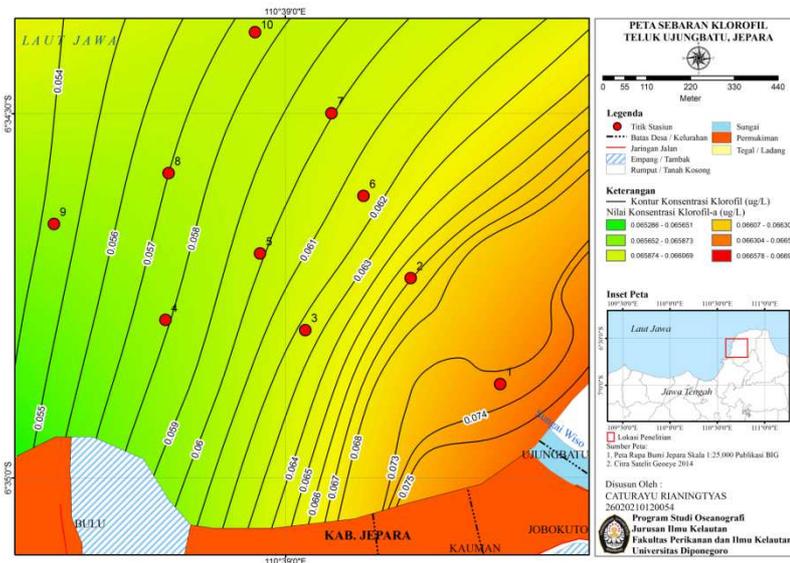
Gambar 1. Peta Sebaran Konsentrasi Nitrat (mg/l) di Perairan Teluk Ujungbatu

B. Kondentrasi Klorofil-a

Hasil penelitian konsentrasi klorofil-a di perairan Teluk Ujungbatu berkisar 0,045-0,088 $\mu\text{g/l}$. Kandungan klorofil-a tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu sebesar 0,088 $\mu\text{g/l}$, dan terendah terdapat pada stasiun 10 yaitu sebesar 0,045 $\mu\text{g/l}$. Konsentrasi klorofil-a secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2, sedangkan untuk sebaran konsentrasi klorofil-a dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Konsentrasi klorofil-a ($\mu\text{g/l}$) di setiapstasiun

No	NamaStasiun	Konsentrasi Klorofi-a ($\mu\text{g/l}$)
1	Stasiun 1	0,088
2	Stasiun 2	0,06
3	Stasiun 3	0,048
4	Stasiun 4	0,056
5	Stasiun 5	0,058
6	Stasiun 6	0,055
7	Stasiun 7	0,054
8	Stasiun 8	0,05
9	Stasiun 9	0,047
10	Stasiun 10	0,045



Gambar 2. Peta Sebaran Konsentrasi klorofil-a ($\mu\text{g/l}$) di Perairan Teluk Ujungbatu Jepara

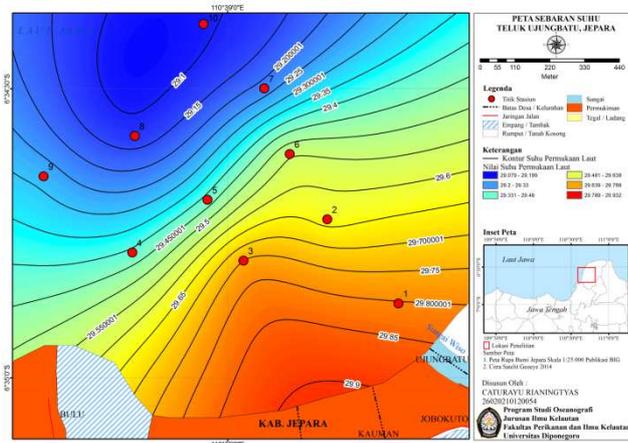
C. Kualitas Perairan

Data hasil pengukuran kualitas perairan yang meliputi data suhu, salinitas, DO, pH dan kecerahan di Teluk Ujungbatu menunjukkan nilai derajat keasaman (pH) yang terukur di

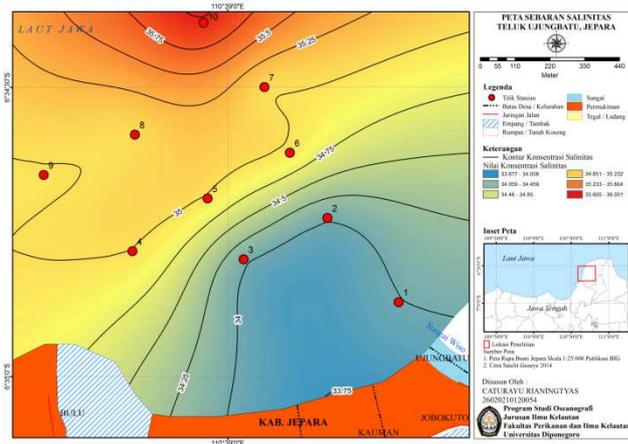
perairan Teluk Ujungbatu berkisar antara 6,7 - 8,4. pH tertinggi berada di Stasiun 10 dan terendah di Stasiun 1. Nilai salinitas yang terukur pada perairan Teluk Ujungbatu berkisar antara 34‰ - 36‰. Salinitas tertinggi berada di stasiun 10 yang terletak jauh dari pantai dengan nilai 36‰ dan nilai terendah berada di stasiun 1 yang terletak tepat pada muara sungai yaitu sebesar 34‰. Salinitas akan semakin tinggi dan konstan ketika berada menjauh dari muara sungai menuju laut lepas. Nilai suhu yang terukur pada perairan Teluk Ujungbatu berkisar antara 29,1°C – 29,8°C. Nilai suhu tertinggi sebesar 29,8°C terletak pada stasiun 1 yang letaknya tepat di muara sungai yang menerima langsung pengaruh dari daratan, sedangkan nilai terendah suhu yaitu sebesar 29,1°C terletak pada stasiun 10 yang letaknya jauh dari pantai. Hal ini disebabkan karena semakin jauh dari pantai semakin sedikit pengaruh dari daratan yang dapat menyebabkan tingginya suhu. Nilai DO yang terukur di perairan Teluk Ujungbatu berkisar antara 7,7 mg/l – 11,9 mg/l dengan nilai DO tertinggi berada pada stasiun 10 yang berada jauh dari pantai yaitu sebesar 11,9 mg/l dan nilai terendah ada pada stasiun 1 yang berada di muara sungai sebesar 7,7 mg/l. Nilai DO akan semakin tinggi ketika berada di laut lepas karena oksigen terlarut di laut lepas tidak mendapat pengaruh limbah aktivitas manusia yang banyak terdapat di daratan. Hasil pengukuran insitu parameter lingkungan perairan di lapangan disajikan pada Tabel 3. Peta sebaran dari suhu, salinitas dan DO dapat dilihat pada gambar 3, 4 dan 5.

Tabel 3. Hasil pengamatan parameter kualitas perairan Teluk Ujungbatu

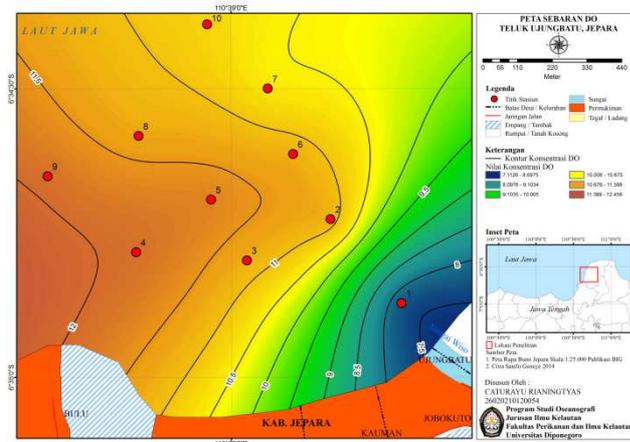
Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/l)	Kecerahan (m)	Kedalaman (m)
Stasiun 1	29,8	34	6,7	7,7	1,5	2
Stasiun 2	29,6	34	6,7	11,2	2	3,5
Stasiun 3	29,7	34	6,7	11,2	0,5	1
Stasiun 4	29,4	35	7,7	11,0	0,7	1,5
Stasiun 5	29,4	35	7,4	11,7	1,3	2,3
Stasiun 6	29,5	35	8,3	11,2	1,7	1,7
Stasiun 7	29,2	35	7,3	10,6	1,7	4,5
Stasiun 8	29,1	35	8,3	11,3	1	5,5
Stasiun 9	29,3	35	8,2	11,8	2,5	2,5
Stasiun 10	29,1	36	8,4	11,9	1	5



Gambar 3. Peta Sebaran Suhu (°C) di Perairan Teluk Ujungbatu Jepara



Gambar 4. Peta Sebaran Salinitas (‰) di Perairan Teluk Ujungbatu Jepara



Gambar 5. Peta Sebaran DO (mg/l) di Perairan Teluk Ujungbatu Jepara

D. Pola Arus Permukaan

Hasil pengukuran arus laut di perairan Teluk Ujungbatu menunjukkan bahwa arah arus permukaan dominan ke arah barat daya. Kecepatan arus permukaan maksimum terletak di stasiun 9 yang mencapai 0,167 m/det, sedangkan kecepatan arus permukaan minimum terdapat di stasiun 2 dengan kecepatan 0,028 m/det. Hasil pengukuran arus permukaan secara lengkap disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kecepatan dan Arah Arus Permukaan

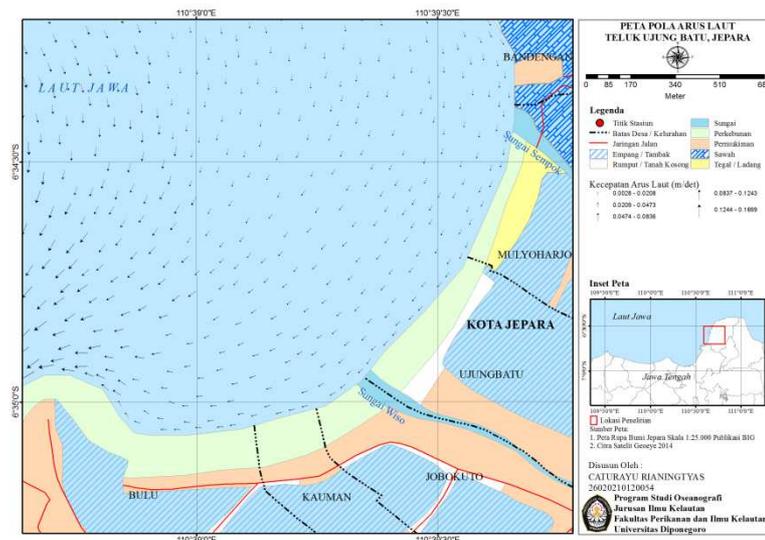
Stasiun	Lintang	Bujur	Kecepatan (m/det)	Posisi	Arah
Stasiun 1	6°34'52.2"S	110°39'17.6"E	0,045	N 228 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 2	6°35'43.5"S	110°39'10.2"E	0,028	N221 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 3	6°34'47.8"S	110°39'1.6"E	0,058	N237 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 4	6°34'46.9"S	110°38'50.2"E	0,048	N238 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 5	6°34'41.5"S	110°38'57.9"E	0,032	N225 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 6	6°34'36.8"S	110°39'6.4"E	0,032	N209 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 7	6°34'30"S	110°39'3.8"E	0,085	N193 ⁰ E	Selatan
Stasiun 8	6°34'34.9"S	110°38'50.4"E	0,051	N196 ⁰ E	Selatan
Stasiun 9	6°34'39"S	110°38'4.1"E	0,167	N209 ⁰ E	Barat Daya
Stasiun 10	6°34'23.3"S	110°38'57.5"E	0,087	N181 ⁰ E	Selatan

E. Verifikasi Hasil Pemodelan Arus

Hasil data pola arus yang didapat dari hasil pemodelan di perairan Teluk Ujungbatu, selanjutnya dilakukan verifikasi data antara hasil model dan data arus lapangan (*insitu*), sehingga dapat diketahui nilai eror dari hasil model tersebut. Hasil verifikasi pemodelan arus disajikan Tabel 5. Simulasi pemodelan arus di perairan Teluk Ujungbatu Jepara pada bulan September 2015 menggunakan *software* MIKE 2.1 yang ditunjukkan pada Gambar 6

Tabel 5. Verifikasi Hasil Pemodelan dan Nilai MRE

Data Arus Lapangan	Data arus model	RE(%)
0,045	0,0424	0,05778
0,028	0,0539	0,96
0,058	0,0637	0,10783
0,048	0,0512	0,05931
0,032	0,0552	0,74316
0,032	0,0571	0,80316
0,085	0,0551	0,35176
0,051	0,0533	0,04852
0,167	0,1037	0,3778
0,087	0,0622	0,28231
MRE		0,37795



Gambar 6. Peta arah dan pergerakan arus di perairan Teluk Ujungbatu Jepara

Pembahasan

a. Sebaran Konsentrasi Nitrat

Kandungan nitrat di perairan Teluk Ujung batu Jepara berkisar antara 0,3562-0,6567 mg/l. Konsentrasi nitrat tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu sebesar 0,6567 mg/l, dan terendah terdapat pada stasiun 10 yaitu sebesar 0,3562 mg/l (Tabel 1). Tingginya kandungan nitrat di stasiun 1 yang berada tepat di depan muara Sungai Wisu karena mendapat masukan limbah organik dari daratan seperti kegiatan pemukiman dan kegiatan tempat pendaratan ikan. Hal ini dikuatkan oleh pendapat Millero dan Sohn (1992), bahwa konsentrasi nitrat di daerah pesisir lebih tinggi karena adanya *runoff* dari sungai. Faktor Hidrooseanografi yang ikut mempengaruhi tingginya konsentrasi nitrat di stasiun 1 adalah tingkat kecerahan yang rendah yaitu 1,5 m (Tabel 3). Rendahnya nilai kecerahan tersebut diduga bahwa telah terjadi pengadukan atau turbulensi pada stasiun 1. Menurut Reichelt dan Jones (1994), adanya pengadukan yang diakibatkan oleh alam maupun aktivitas manusia seperti pengerukandapat menaikkan konsentrasi nutrisi karena dengan adanya pengadukan menyebabkan nitrat terlepas dari sedimen ke kolom perairan. Disamping itu Whaton (1977) menyatakan, bahwa sumber nutrisi, seperti fosfat dan nitrat dalam siklusnya menempatkan sedimen sebagai salah satu sumbernya.

Kandungan nitrat pada stasiun yang terletak di sekitar muara sungai yaitu 1, 2 dan 3 mempunyai konsentrasi yang relatif lebih tinggi dari pada stasiun lainnya karena berada lebih dekat dengan Muara Sungai Wisu yang membawa limbah organik dari aktivitas pemukiman, dermaga pendaratan ikan dan pertambakan yang menyebabkan tingkat kecerahan yang relatif rendah yang diduga akibat adanya pengadukan sehingga menyebabkan naiknya nitrat yang terkandung dalam sedimen ke permukaan. Selain itu bahan organik membuat nilai DO pada stasiun di dekat muara menjadi lebih rendah karena digunakan oleh bakteri aerob untuk mendekomposisi bahan organik.

Konsentrasi stasiun pada daerah yang lebih jauh dari muara yaitu stasiun 4, 5 dan 6 nilainya relatif seragam dengan nilai konsentrasi 0,5193 mg/l, 0,4464 mg/l dan 0,412 mg/l. Untuk stasiun 7, 8 dan 9 memiliki nilai konsentrasi yang relatif rendah yaitu 0,3863 mg/l, 0,4335 mg/l dan 0,3728 mg/l. Hal ini dikarenakan lokasi stasiun tersebut berada jauh dari muara sungai, sehingga pengaruh limbah organik dari daratan seperti kegiatan pemukiman dan kegiatan tempat pendaratan ikan yang ada di muara sungai tidak lagi memberikan pengaruh.

Kandungan nitrat terendah terdapat pada stasiun 10 yang terletak di laut lepas, semakin mendekati ke arah laut maka konsentrasi nitrat semakin menurun yaitu sebesar 0,3562 mg/l (Tabel 1). Menurut Mochtar (2001), estuari merupakan salah satu lokasi sumber nutrisi di laut yang pada umumnya konsentrasi nutrisi di muara akan lebih tinggi dan menjadi lebih rendah menuju laut lepas. Rendahnya konsentrasi nitrat di stasiun 10 ini diduga juga dipengaruhi oleh salinitas dan nilai salinitas pada stasiun ini relatif tinggi yaitu sebesar 36 ‰ (Tabel 3). Diperkuat oleh Montani (1998), bahwa dengan meningkatnya salinitas maka konsentrasi nitrat akan menurun, sehingga pada stasiun 10 memiliki konsentrasi nitrat yang relatif rendah.

Gambar 1 menunjukkan sebaran konsentrasi nitrat di perairan Teluk Ujungbatu. Nilai konsentrasi nitrat yang lebih tinggi berada di sekitar muara dan cenderung paling tinggi pada stasiun yang berada di depan Sungai Wisu seperti yang terdapat pada stasiun 1 (Tabel 1). Hal ini ditunjukkan dari hasil pemodelan pola arus di perairan Teluk Ujungbatu Jepara yang cenderung bergerak ke arah barat dan barat daya (Gambar 6). Kondisi ini diduga karena adanya sumbu zat hara nitrat yang masuk ke dalam perairan terbawa oleh arus yang bergerak dari sungai menuju ke arah laut. Kondisi ini menyebabkan kandungan nitrat di bagian timur perairan Teluk Ujungbatu yaitu di stasiun 2 berada di muara sungai dan stasiun 3 yang berada di wilayah yang masih mendapatkan pengaruh dari muara. Stasiun 10 yang berada di luar teluk cenderung memiliki kandungan nitrat yang rendah dibandingkan dengan stasiun yang terletak di daerah wilayah perairan yang sama (Tabel 1). Kondisi ini terjadi diduga karena adanya pengaruh arus. Arus laut memiliki peran dalam penyebaran zat hara, karena arus laut membawa massa air dan partikel dari satu tempat ke tempat lainnya (Latief, 2002).

b. Sebaran Konsentrasi Klorofil-a

Konsentrasi Klorofil-a di perairan Teluk Ujung batu Jepara berkisar antara 0,045 - 0,088 µg/l. Konsentrasi klorofil-a tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu sebesar 0,088 µg/l, dan terendah terdapat pada stasiun 10 yaitu sebesar 0,045 µg/l (Tabel 2). Tingginya konsentrasi klorofil-a di stasiun 1 ini diduga karena letaknya yang persis di dekat muara sungai Wisu, sehingga mendapat suplai nutrisi yang tinggi. Untuk konsentrasi klorofil-a terendah ada pada stasiun 10 yang ada pada lautan lepas. Menurut Valiela (1984) keberadaan klorofil-a di perairan teluk dan pesisir dipengaruhi suplai nutrisi yang merupakan produk *run-off* dari daratan dan proses pengadukan dasar perairan (*Mixing*). Konsentrasi klorofil-a di laut lepas yang relatif rendah dikarenakan tidak adanya suplai nutrisi secara langsung dari daratan. Nilai klorofil-a yang tinggi di perairan teluk dan pesisir, sedangkan nilai klorofil-a rendah di laut lepas. Kondisi ini merupakan hasil dari ketersediaan daya dukung lingkungan berupa nutrisi dan intensitas cahaya, sehingga fitoplankton yang ada di perairan tersebut dapat melakukan fotosintesis secara optimal.

Stasiun 2 dan 3 yang berada di sekitar muara yang memiliki konsentrasi klorofil-a tertinggi adalah stasiun 2 sebesar 0,6 µg/l. Hal ini disebabkan lokasi stasiun 2 yang masih berada di depan muara sungai Wisu, sehingga masih mendapat suplai nutrisi langsung yang dibawa oleh arus. Pada stasiun 4, 5 dan 6 memiliki konsentrasi klorofil-a yang hampir seragam yaitu 0,056 µg/l, 0,058 µg/l dan 0,055 µg/l. Diduga karena letak stasiun tersebut yang mewakili daerah teluk. Selanjutnya untuk stasiun yang mewakili daerah luar teluk yaitu stasiun 7, 8 dan 9 yang memiliki konsentrasi klorofil-a 0,054 µg/l, 0,05 µg/l dan 0,047 µg/l. Konsentrasi klorofil-a di stasiun ini sudah mulai menurun dikarenakan suplai nutrisi yang digunakan oleh klorofil-a untuk melakukan fotosintesis sudah sangat berkurang. Mengingat letak stasiun semakin jauh dari muara sungai maupun daratan yang banyak terdapat aktivitas manusia, suplai nutrisi akan semakin menurun. Suplai nutrisi yang minim juga diakibatkan karena tingginya nilai salinitas yang menyebabkan konsentrasi klorofil-a juga rendah. Selain itu, faktor suhu juga mempengaruhi sebaran konsentrasi klorofil-a. Nilai suhu di perairan teluk Ujungbatu berkisar antara 29,1 – 29,8 °C dengan nilai tertinggi ada di stasiun 1 dan terendah pada stasiun 10. Hal ini menunjukkan konsentrasi klorofil-a berbanding lurus dengan nilai suhu di perairan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai konsentrasi nitrat dan konsentrasi klorofil-a di perairan diduga dipengaruhi oleh arus laut dan parameter fisika kimia perairan seperti suhu, salinitas, kandungan oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH) kecerahan serta kedalaman perairan. Hasil pemodelan arus menggunakan *MIKE 2.1 Flow Model FM (Fleksibel Mesh)*

ditunjukkan pada Gambar 6. Hasil pemodelan arus menghasilkan kecepatan dan arah arus dalam bentuk pola arus. Pola sebaran konsentrasi nitrat dan klorofil-a (Gambar 1 dan 2) menggambarkan bahwa arah sebaran konsentrasi nitrat dan klorofil-a bergerak ke arah barat dan barat daya mengikuti pola arus (Gambar 6). Semakin ke arah laut lepas maka konsentrasi nitrat dan kandungan klorofil-a akan semakin rendah. Manasrah *et al* (2006) menyatakan, pergerakan arus laut memiliki peran dalam penyebaran konsentrasi. Kondisi ini dapat mempengaruhi sebaran konsentrasi nitrat dan klorofil-a di perairan Teluk Ujungbatu Jepara.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Teluk Ujungbatu, Jepara dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi nitrat berkisar antara 0,35 – 0,65 mg/l. Konsentrasi tertinggi di stasiun 1, berada di depan muara sungai. Konsentrasi nitrat ke arah laut terlihat semakin menurun dengan arah sebaran menuju ke arah barat daya.
2. Konsentrasi klorofil-a berkisar antara 0,04 – 0,08 µg/l. Konsentrasi tertinggi pada stasiun 1, terletak di muara sungai Wiso. Konsentrasi Klorofil-a menuju ke arah laut akan semakin menurun dengan arah sebaran menuju ke arah barat daya.
Konsentrasi klorofil-a yang tinggi ternyata diikuti dengan konsentrasi nitrat yang tinggi pula.

Daftar Pustaka

- Dianingrum, A. M. 2007. Studi Pola Transpor Sedimen di Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Latief, H. 2002. Oseanografi Pantai. Ed.1, Departemen Geofisika dan Meteorologi, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Manasrah, R., M. Raheed, and M.I. Badran. 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.
- Montani, S., P. Magni, M. Shimamoto, N. abe and K. Okutani. 1998. The Effect of a Tidal Cycle on The Dynamic of Nutriens 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.
- Reichelt, A.J. and Jones, G.B. 1994. Treace Metal as Tracers of Dredging Activity in Claverland Bay-Field and Laboratory Studies. *Australian Journal of Marine and Freshwater*, 45: 1-21.
- Valiela, I. 1995. *Marine ecological processes*. 2nded. Springer-Verlag, New York,686 p.
- Wheaton. 1977. *Aquaculture Engineering*. John Wiley & Son. A Willey Intersciene Publication, New York.