



Research Articles

Analisis nitrat dan fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan

Intan Regita Permatasari¹, Beta Susanto Barus^{2*}, Gusti Diansyah²

¹ Mahasiswa Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya,

² Jurusan Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Indonesia

Received 12 July 2019; Accepted 14 September 2019; Published 10 October 2019

Keyword: <i>Banyuasin River Estuary;</i> <i>Nitrate;</i> <i>Phosphate;</i> <i>Sediments</i>	ABSTRACT: Nitrate and phosphate are essential nutrients that are needed and have effected in the growth and development of living organism in the waters. If these two elements increase an excessive amount, they will become pollutants which can reduce water quality. The purpose of this study is to determine the concentration of nitrate and phosphate and to exausable is water quality status based on nitrate and phosphate concentration in the Banyuasin River Estuary. This research was conducted in October - December 2018. The results showed that the concentration of nitrate in sediments in the Banyuasin River Estuary ranged from 0.56 - 4.28 mg/kg and phosphate concentration ranged from 13.80 - 32.19 mg/kg. Based on the nitrate concentration in sediments, the Banyuasin River Estuary belongs to the less fertility category while based on the phosphate concentration in sediments, the Banyuasin River Estuary is categorized in high fertility. @2019 Published by UP2M, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University
Kata Kunci: Muara Sungai Banyuasin; Nitrat; Fosfat; Sedimen	ABSTRAK: Nitrat dan fosfat merupakan nutrisi yang dibutuhkan serta memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hidup organisme di perairan. Apabila kedua unsur ini mengalami jumlah berlebih akan menjadi pencemar yang dapat menurunkan kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrat dan fosfat serta mengkaji konsentrasi nitrat dan fosfat pada sedimen berdasarkan klasifikasi kesuburan perairan di Muara Sungai Banyuasin. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2018. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi nitrat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin berkisar antara 0,56 - 4,28 mg/kg dan konsentrasi fosfat berkisar antara 13,80 - 32,19 mg/kg. Berdasarkan kandungan nitrat pada sedimen, Muara Sungai Banyuasin termasuk dalam kategori kurang subur sedangkan berdasarkan kandungan fosfat pada sedimen, Muara Sungai Banyuasin dikategorikan dalam kesuburan yang tinggi. @2019 Published by UP2M, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

* Corresponding author.

E-mail address: beta_susanto@yahoo.com

PENDAHULUAN

Nitrat dan fosfat merupakan zat hara yang dibutuhkan serta memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan hidup organisme di perairan (Nybakken, 1988 dalam Arizuna *et al.* 2014). Pengkayaan zat hara di lingkungan perairan memiliki dampak positif dan negatif. Dampak positifnya adalah meningkatkan produksi fitoplankton akibat naiknya konsentrasi nitrat dan fosfat, sedangkan dampak negatifnya yaitu dapat menurunkan kandungan oksigen terlarut di perairan dan memperbesar potensi muncul serta berkembangnya jenis fitoplankton berbahaya (Risamasu dan Prayitno, 2011). Muara sungai merupakan suatu perairan tertutup yang berada di bagian hilir sungai dan masih berhubungan dengan laut, sehingga memungkinkan terjadinya pencampuran air tawar dan air laut (Roswaty *et al.* 2014). Daerah estuari dipengaruhi juga oleh sedimentasi dan menyebabkan terjadinya perpindahan angkutan material organik di wilayah ini terus menerus terjadi. Pada lingkungan estuari, sedimen bersifat dinamis karena sedimen tersebut akan mengalami pengikisan, transportasi dan pengendapan sehingga akan mempengaruhi kondisi fisik lingkungan sekitarnya. Keadaan ini secara tidak langsung membuat wilayah estuari menjadi tempat perangkap nutrien yang berasal dari sungai maupun laut (Rizal *et al.* 2017). Perairan Muara Banyuasin, Sumatera Selatan merupakan salah satu muara sungai yang masih mendapatkan pengaruh yang besar dari daratan (Aritonang *et al.* 2014). Kondisi dimana mendapatkan pengaruh yang besar dari daratan inilah, maka Muara Sungai Banyuasin akan mendapatkan masukan sumber nutrien yang tinggi. Keberadaan nitrat dan fosfat yang terdapat pada sedimen akan menunjang kehidupan organisme didalamnya serta yang terdapat di dalam kolom perairan. Pada penelitian sebelumnya analisis nitrat dan fosfat di Muara Sungai Banyuasin hanya dilakukan pada air, oleh karena itu perlu dilakukan kajian mengenai analisis nitrat dan fosfat pada sedimen baik pada perairan maupun mangrove yang terletak di sekitar perairan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi nitrat dan fosfat pada sedimen serta mengkaji konsentrasi nitrat dan fosfat pada sedimen

berdasarkan klasifikasi kesuburan perairan di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - Desember 2018. Lokasi dan titik stasiun pengambilan sampel ditunjukkan pada Gambar 1. Penentuan titik lokasi ini menggunakan *purposive sampling* pada 11 titik stasiun. Data pendukung yang digunakan pada penelitian ini antara lain adalah arah dan kecepatan arus, pH sedimen, serta jenis substrat. Pengolahan dan analisis sampel nitrat, fosfat, serta pH pada sedimen dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Universitas Sriwijaya. Analisis ukuran butir sedimen dilaksanakan di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan, Universitas Sriwijaya.

Pengambilan Sampel Sedimen

Sampel sedimen pada perairan diambil dengan menggunakan *Ekman grab*, sedangkan pada mangrove diambil dengan menggunakan pipa *grab*. Sampel sedimen diambil secara komposit yaitu 3 kali pengulangan yang kemudian dicampur menjadi satu dan diambil sesuai kebutuhan lalu disimpan di dalam *cool box*. Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.

Analisis Sampel

Analisis nitrat dilakukan dengan metode brusin serta prosedur yang dilakukan memicu pada Balai Penelitian Tanah (2009). Analisis fosfat dilakukan dengan metode Bray & Kurtz dengan prosedur memicu pada Menon (1973). Analisis pH pada sedimen dilakukan di laboratorium yang memicu berdasarkan Tambas *et al.* (2009). Analisis ukuran butir sedimen terdiri atas dua tahap, yaitu metode pengayakan dan pemipetan (Wibisono, 2011).

Analisis Data

Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan konsentrasi nitrat menurut Balai Penelitian Tanah (2009) adalah sebagai berikut:

$$\text{NO}_3 \text{ (mg/kg)} = c \times \text{abs} \times \text{fp}$$

Keterangan:

c : faktor standar grafik

abs : nilai absorbansi (ppm)

fp : faktor pengenceran

Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan konsentrasi fosfat berdasarkan Menon (1973) adalah sebagai berikut:

$$PO_4 \text{ (mg/kg)} = \frac{BM \ PO_4}{BA \ P} \times \text{abs} \times c \times fp$$

Keterangan:

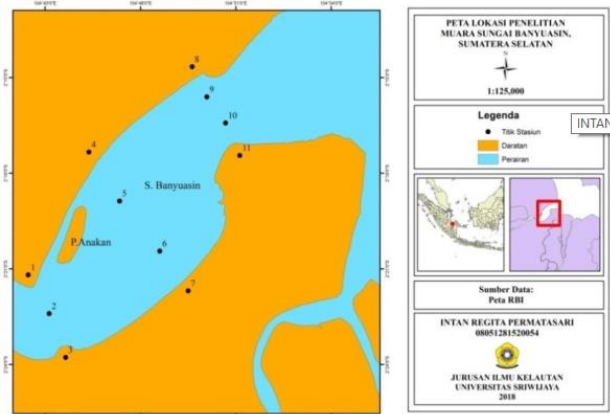
BM PO₄ : berat molekul PO₄ (94,97)

BA P : berat atom P (30,974)

abs : nilai absorbansi (ppm)

c : faktor standar grafik

fp : faktor pengenceran



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Lingkungan

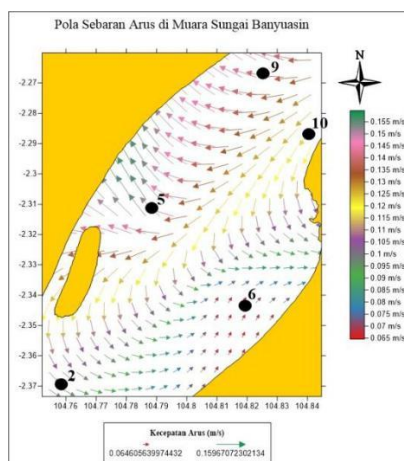
Arah dan Kecepatan Arus Perairan

Kecepatan arus di Muara Sungai Banyuasin pada penelitian ini berkisar antara 0,066 - 0,155 m/s dengan arah yang bervariasi (Tabel 1). Kecepatan arus pada penelitian ini memiliki rata-rata 0,117 m/s dan didominasi oleh arus lambat karena dominan bernilai 0,1 - 0,25 m/s (kriteria oleh Macan (1974) dalam Andriana (2008)). Arus yang lambat dapat dipengaruhi oleh Muara Sungai Banyuasin yang memiliki bentuk penampang yang luas. Arus yang lambat juga dapat mempengaruhi pergerakan nutrisi yang terbawa oleh massa air sehingga nutrisi tersebut semakin mudah jatuh dan mengendap ke dasar perairan.

Pada Gambar 2 dapat dilihat pola sebaran arus yang terjadi di Muara Sungai Banyuasin dimana arus datang dari arah laut menuju ke muara sungai. Kondisi pada saat pengambilan data arus di penelitian ini adalah surut menuju pasang. Pada stasiun 2 dan 6 dapat dilihat bahwa kondisi masih dalam keadaan surut, sehingga arus bergerak keluar sungai menuju ke arah laut/selat. Akan tetapi pada stasiun 5, 9, dan 10 telah berada pada kondisi pasang sehingga arus bergerak dari arah laut menuju ke dalam sungai. Hal tersebut diperkuat juga dengan hasil penelitian oleh Surbakti (2012) yang menyatakan bahwa pada saat kondisi pasang, massa air cenderung bergerak menuju barat daya (masuk ke dalam sungai) sedangkan pada saat kondisi surut, massa air bergerak ke timur laut (menuju ke arah Selat Bangka).

Tabel 1. Arah dan kecepatan arus di Muara Sungai Banyuasin

Stasiun	Waktu Pengambilan Data	Kecepatan (m/s)	Arah (°)	Mata Angin
2	10:12 WIB	0,097	120	Timur
5	11:23 WIB	0,155	325	Barat Laut
6	11:15 WIB	0,066	30	Utara
9	12:31 WIB	0,142	290	Barat
10	12:21 WIB	0,127	230	Barat Daya



Gambar 2. Pola sebaran arus di Muara Sungai Banyuasin

pH Sedimen

Hasil pengukuran pH sedimen disajikan oleh Tabel 2. Nilai pH sedimen pada penelitian ini relatif bervariasi yaitu berkisar antara 5,8 - 8,2. Berdasarkan nilai pH yang didapatkan pada penelitian ini, dapat dilihat bahwa stasiun yang terletak pada mangrove (stasiun 1, 3, 4, 7, 8, dan 11) didominasi oleh pH yang asam hingga netral apabila dibandingkan dengan stasiun yang terletak pada perairan cenderung memiliki pH netral hingga agak basa. Penelitian yang dilakukan oleh Karim *et al.* (2012) mendapatkan nilai pH pada tanah mangrove berkisar 5,51 – 6,60 (bersifat asam). Setiawan (2013) menyatakan bahwa nilai pH yang agak masam dikarenakan

adanya perombakan serasah vegetasi mangrove oleh mikroorganisme tanah yang menghasilkan asam-asam organik sehingga menurunkan pH tanah.

Murdiyanto (2004) dalam Arisandy (2012) menambahkan bahwa derajat keasaman tanah mempengaruhi transportasi dan keberadaan nutrisi yang diperlukan tanaman, umumnya tanah mangrove ber pH antara 6 - 7. pH tanah menentukan mudah tidaknya unsur-unsur hara diserap tanaman, pada umumnya unsur hara mudah diserap tanaman pada pH tanah sekitar netral karena pada pH tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air.

Tabel 2. Nilai pH sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Stasiun	pH	Kriteria*
1	5,8	Agak Masam
2	6,8	Netral
3	7,4	Netral
4	6,6	Netral
5	8,2	Agak Alkalis
6	8,2	Agak Alkalis
7	7,3	Netral
8	7,6	Agak Alkalis
9	7,6	Agak Alkalis
10	7,6	Agak Alkalis
11	6,7	Netral

(*Kriteria berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2005))

Karakteristik Sedimen

Karakteristik sedimen disajikan dalam kriteria tipe substrat berdasarkan nilai % fraksi oleh

Skala Wenworth dan segitiga shepard (Tabel 3). Tipe substrat pada penelitian ini didominasi oleh lempung yaitu pada stasiun 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, dan

11. Pada stasiun 5 dan 6 memiliki tipe substrat pasir, sedangkan stasiun 10 termasuk kedalam tipe substrat lempung berpasir. Pada stasiun 5 dan 6 memiliki jenis substrat pasir dikarenakan pada titik lokasi ini telah terjadi sedimentasi yang sangat tinggi, sehingga dapat menyebabkan partikel-partikel yang lebih besar akan mudah mengendap dan substrat pasir akan lebih mendominasi pada stasiun tersebut. Sedimentasi yang sangat tinggi di stasiun 5 dan 6 menyebabkan pada saat kondisi surut terlihat hamparan pasir pada titik lokasi tersebut.

Dominasi tipe substrat lempung di Muara Sungai Banyuasin dapat dipengaruhi oleh kondisi arus pada penelitian ini yaitu masuk ke dalam kriteria lambat hingga sangat lambat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Surbakti (2010) yang mengemukakan bahwa Muara Sungai Banyuasin merupakan daerah yang relatif terlindung sehingga energi gerak air di lokasi ini jauh lebih rendah, sehingga sedimen, terutama dengan

ukuran yang lebih kecil/halus akan semakin mudah terendapkan. Barnes and Hugs (1999) dalam Sinaga (2009) juga menambahkan bahwa pada daerah pesisir dengan kecepatan arus dan gelombang yang lemah, substrat cenderung berlumpur.

Wood (1987) dalam Irmawan (2010) menjelaskan terdapat hubungan antara kandungan bahan organik dan ukuran partikel sedimen. Pada sedimen yang halus persentase bahan organik lebih tinggi daripada sedimen yang kasar, hal ini juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Lingkungan yang agak tenang memungkinkan pengendapan lumpur yang diikuti oleh akumulasi bahan organik ke dasar perairan. Lestari (2008) juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh antara partikel halus dengan total bahan organik, dimana pada ukuran butir lumpur dengan luas permukaan yang besar dapat menyerap bahan organik lebih banyak.

Tabel 3. Hasil analisis tipe substrat di Muara Sungai Banyuasin

Stasiun	Fraksi (%)				Tipe Substrat
	Batu	Pasir	Lumpur	Lempung	
1	0,00	21,58	3,14	75,28	Lempung
2	0,00	14,61	1,42	83,97	Lempung
3	0,00	2,26	4,95	92,79	Lempung
4	0,01	9,71	2,96	87,32	Lempung
5	1,22	98,78	0,00	0,00	Pasir
6	0,51	99,49	0,00	0,00	Pasir
7	0,00	0,48	4,39	95,13	Lempung
8	0,00	0,59	2,57	96,84	Lempung
9	0,00	3,26	4,65	92,09	Lempung
10	0,03	22,03	10,49	67,45	Lempung Berpasir
11	0,00	0,65	5,65	93,70	Lempung

Nitrat (N-NO₃)

Hasil analisis nitrat (N-NO₃) pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin pada penelitian ini disajikan oleh Tabel 4. Nilai konsentrasi nitrat pada penelitian ini berkisar antara 0,56 - 4,28 mg/kg. Konsentrasi tertinggi terletak pada stasiun 1 (4,28 mg/kg) sedangkan terendah terletak pada stasiun 4 (0,56 mg/kg). Monoarfa (1992) dalam Fahrudin et al. (2017) membagi konsentrasi nitrat dalam substrat

menjadi 3 bagian yaitu <3 termasuk klasifikasi rendah, 3-10 diklasifikasikan sedang, dan >10 mg/kg masuk dalam klasifikasi tinggi. Berdasarkan klasifikasi tersebut stasiun 1, 10, dan 11 berada pada kisaran konsentrasi sedang. Stasiun 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 berada pada kisaran konsentrasi rendah. Berdasarkan kandungan nitrat di sedimen pada penelitian ini, Muara Sungai Banyuasin termasuk kategori kurang subur karena nilai nitrat yang didominasi rendah. Penelitian yang

dilakukan oleh Amelia *et al.* (2014) menghasilkan kandungan nitrat yang cukup tinggi pada sedimen yaitu berkisar 11,45 - 22,13 mg/kg dengan lokasi yang berbeda.

Hutan mangrove memiliki kandungan nutrisi tinggi yang disebabkan oleh serasah yang membusuk kemudian terurai menjadi zat hara karena adanya bakteri pengurai (Felonita, 2004 *dalam* Sihombing, 2011). Berdasarkan hal tersebut, seharusnya titik stasiun yang berada pada mangrove memiliki kandungan nitrat yang lebih tinggi dibandingkan pada perairan. Akan tetapi berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa seluruh stasiun baik yang berada di perairan (stasiun 2, 5, 6, 9, dan 10) maupun mangrove (stasiun 1, 3, 4, 7, 8, dan 11) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini diduga bahwa pada Muara Sungai Banyuasin telah terjadi

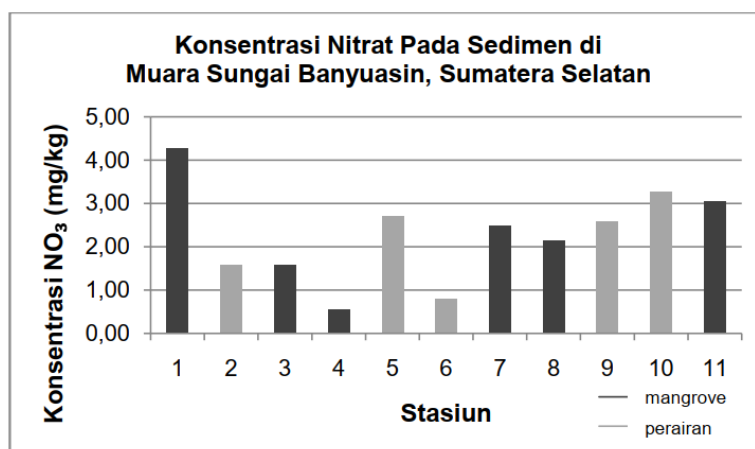
akumulasi sedimen, sehingga nitrat yang berada pada perairan maupun di mangrove telah terakumulasi secara merata.

Pada stasiun 3 dan 4 juga terletak pada mangrove akan tetapi memiliki kandungan nitrat yang rendah, hal ini dapat dipengaruhi oleh kerapatan mangrove yang terdapat pada stasiun tersebut yang diduga termasuk ke dalam jenis kerapatan sedang hingga jarang. Kerapatan jenis mangrove yang kecil dapat menyebabkan nutrisi yang terkandung dalam sedimen mudah terbawa oleh pasang surut. Pernyataan ini sependapat dengan Andriawan (2016) *dalam* Dewi *et al.* (2017) menjelaskan bahwa kecilnya kerapatan mangrove mengakibatkan nitrat dan fosfat yang terkandung dalam sedimen akan sangat mudah terbawa oleh arus pasang surut

Tabel 4. Konsentrasi nitrat (N-NO₃) pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Stasiun	Nitrat (mg/kg)	Kriteria*
1	4,28	Sedang
2	1,58	Rendah
3	1,58	Rendah
4	0,56	Rendah
5	2,70	Rendah
6	0,79	Rendah
7	2,48	Rendah
8	2,14	Rendah
9	2,59	Rendah
10	3,26	Sedang
11	3,04	Sedang

(*Kriteria berdasarkan Monoarfa (1992) *dalam* Fahrudin *et al.* (2017))

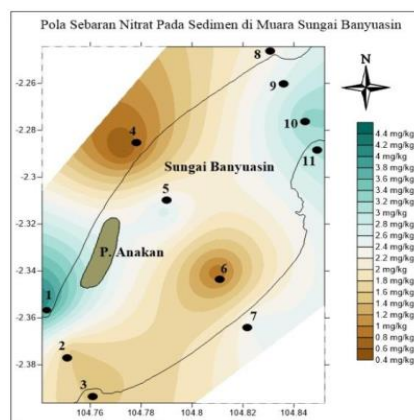


Gambar 3. Grafik konsentrasi nitrat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Ditinjau dari tipe substrat, stasiun 1 memiliki jenis substrat lempung. Hardjowigeno (1992) dalam Madjid (2007) menjelaskan bahwa tanah bertekstur lempung mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan menahan air dan menyediakan unsur hara tinggi. Akan tetapi apabila dilihat dari pH sedimen, stasiun 1 memiliki pH yang rendah, hal tersebut berbanding terbalik dengan pernyataan Darlita *et al.* (2017) bahwa rendahnya pH tanah akan menyebabkan menurunnya ketersediaan hara.

Pada Gambar 4 menunjukkan pola sebaran nitrat yang terjadi di wilayah penelitian ini. Berdasarkan pola sebaran tersebut, dapat

dilihat bahwa konsentrasi nitrat yang relatif tinggi terletak pada stasiun yang mengarah ke laut dan bagian dalam sungai. Pada stasiun 9 dan 10 memiliki konsentrasi yang tinggi diduga mendapat pengaruh masukan nutrisi yang berasal dari Muara Sungai Musi. Stasiun 6 memiliki kandungan nitrat yang rendah, dilihat berdasarkan tipe substrat stasiun ini memiliki substrat pasir sehingga sesuai dengan pernyataan Hardjowigeno (1992) dalam Madjid (2007) bahwa tanah yang bertekstur pasir mempunyai luas permukaan yang kecil sehingga sulit untuk menahan air dan unsur hara.



Gambar 4. Pola sebaran nitrat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Fosfat (P-PO₄)

Hasil analisis kandungan fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin pada penelitian ini disajikan oleh Tabel 5. Nilai konsentrasi fosfat pada penelitian ini berkisar antara 13,80 - 32,19 mg/kg. Konsentrasi fosfat tertinggi terletak pada stasiun 6 (32,19 mg/kg), sedangkan konsentrasi terendah terletak pada stasiun 2 (13,80 mg/kg). Rata-rata kandungan fosfat di sedimen pada penelitian ini adalah 22,96 mg/kg dan termasuk dalam kriteria tinggi.

Monoarfa (1992) dalam Fahrudin *et al.* (2017) mengelompokkan nilai kandungan fosfat sehingga diketahui klasifikasinya. Kandungan fosfat <3 mg/kg tergolong sangat rendah, 3 - 7 mg/kg tergolong rendah, 7 - 20 tergolong sedang dan nilai fosfat >20 mg/kg tergolong dalam kriteria tinggi. Berdasarkan hal tersebut stasiun 1, 2, dan 5 termasuk dalam kisaran sedang. Sedangkan stasiun 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 berada dalam kisaran konsentrasi

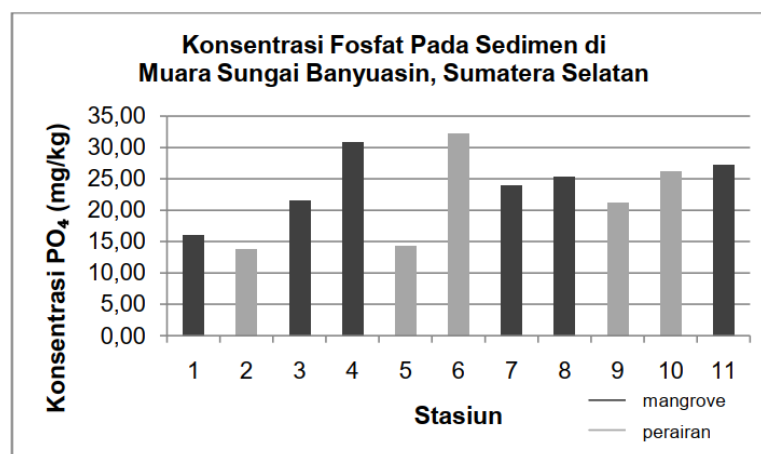
fosfat yang tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Maulana *et al.* (2014) menghasilkan nilai fosfat yang sangat tinggi yaitu berkisar 76,743 - 117,809 mg/kg dengan lokasi yang berbeda.

Berdasarkan kandungan fosfat di sedimen pada penelitian ini, Muara Sungai Banyuasin dikategorikan perairan yang subur karena didominasi oleh kriteria fosfat yang tinggi. Kandungan fosfat pada sedimen relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan nitrat. Menurut Seitzinger (1988) dalam Risamasu dan Hanif (2011) hal ini dikarenakan ketika nitrat terlarut yang berada pada perairan akan mengalami proses denitrifikasi yang dipengaruhi oleh temperatur, sehingga apabila suhu di permukaan perairan mencapai optimum maka laju penguraian nitrat akan semakin cepat dan menyebabkan nitrat telah diubah menjadi gas nitrogen yang mengakibatkan kandungan nitrat menjadi rendah.

Tabel 5. Konsentrasi fosfat (P-PO₄) pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Stasiun	Fosfat (mg/kg)	Kriteria*
1	16,10	Sedang
2	13,80	Sedang
3	21,62	Tinggi
4	30,81	Tinggi
5	14,26	Sedang
6	32,19	Tinggi
7	23,92	Tinggi
8	25,30	Tinggi
9	21,16	Tinggi
10	26,22	Tinggi
11	27,14	Tinggi

(*Kriteria berdasarkan Monoarfa (1992) dalam Fahrudin et al. (2017))

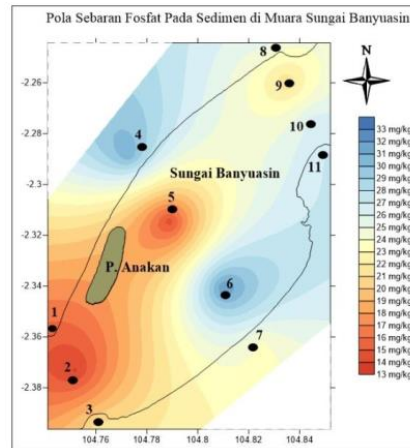


Gambar 5. Grafik konsentrasi fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Tingginya kandungan fosfat dapat dipengaruhi oleh difusi fosfat dari substrat. Paytan dan McLaughlin (2007) dalam Makatita et al. (2016) menyatakan bahwa sedimen merupakan tempat penyimpanan utama fosfor dalam siklus yang terjadi di lautan. Riley and Skirrow (1975) dalam Zulharniata et al. (2014) mengemukakan bahwa partikel fosfat cenderung mengendap di dasar karena berat partikel fosfat yang lebih besar dari massa air laut. Berdasarkan hal tersebut terdapat pengaruh kedalaman terhadap keberadaan fosfat disuatu perairan. Pada hasil penelitian oleh Zulharniata et al. (2014) menyatakan

bahwa Muara Sungai Banyuasin memiliki kedalaman perairan relatif dangkal dengan kisaran 1 - 15 m yang menyebabkan fosfat yang lepas ke dalam perairan mengendap di dasar.

Pada grafik yang ditunjukkan oleh Gambar 5 dapat dilihat bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dari kandungan fosfat pada sedimen antara stasiun yang terletak pada perairan maupun pada mangrove. Hal ini diduga bahwa pada Muara Sungai Banyuasin telah terjadi akumulasi sedimen, sehingga fosfat yang berada pada perairan maupun di mangrove telah terakumulasi secara merata.



Gambar 6. Pola sebaran fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin

Pola sebaran fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin dapat dilihat pada Gambar 6 dengan konsentrasi yang bervariasi. Berdasarkan pola sebaran tersebut dapat dilihat bahwa stasiun 6, 10, dan 11 memiliki konsentrasi yang tinggi, hal tersebut diduga mendapat pengaruh masukan sumber fosfat yang berasal dari Muara Sungai Musi bahkan dari dalam sungai sehingga terjadi pencampuran massa air tawar hasil buangan limbah masyarakat dari darat yang bercampur dengan air laut dan terakumulasi dalam substrat. Ditinjau berdasarkan tipe substrat, stasiun 6 memiliki jenis substrat pasir dan memiliki kandungan fosfat tertinggi. Tingginya kandungan fosfat pada stasiun 6 dapat dipengaruhi oleh letak stasiun yang terdapat di lokasi terjadinya sedimentasi yang sangat tinggi, sehingga memungkinkan stasiun tersebut mendapatkan sumber masukan yang terbawa oleh partikel-partikel sedimen dari berbagai sumber. Selain itu, mangrove juga dapat berperan dalam memberi masukan fosfat pada stasiun 6 ini. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Maulana *et al.* (2014) kandungan fosfat tertinggi dengan nilai 117,809 mg/kg juga terletak pada stasiun dengan jenis substrat pasir.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Konsentrasi nitrat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin memiliki rata-rata 2,27 mg/kg dengan konsentrasi tertinggi terletak pada stasiun 1 (4,28 mg/kg) dan terendah

terletak pada stasiun 4 (0,56 mg/kg). Konsentrasi fosfat memiliki rata-rata 22,95 mg/kg dengan konsentrasi fosfat tertinggi terletak pada stasiun 6 (32,19 mg/kg) dan konsentrasi terendah terletak pada stasiun 2 (13,80 mg/kg).

2. Berdasarkan kandungan nitrat pada sedimen, Muara Sungai Banyuasin termasuk dalam kategori kurang subur karena memiliki kriteria nitrat yang rendah. Berdasarkan kandungan fosfat pada sedimen, Muara Sungai Banyuasin dikategorikan dalam kesuburan yang tinggi karena didominasi oleh kriteria fosfat yang tinggi.

REFERENSI

- [1] Amelia Y, Max RM, Pujiono WP. 2014. Sebaran struktur sedimen, bahan organik, nitrat dan fosfat di perairan dasar Muara Morodemak. *Diponegoro journal of maquares*. Vol. 3 (4): 208-215.
- [2] Andriana W. 2008. Keterkaitan struktur komunitas makrozoobenthos sebagai indikator keberadaan bahan organik di perairan hulu Sungai Cisadane Bogor, Jawa Barat [skripsi]. Bogor: Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- [3] Arisandy KR, EY Herawati, E Suprayitno. 2012. Akumulasi logam berat timbal (Pb) dan gambaran histologi pada jaringan *Avicennia marina* (forsk.) Vierh di perairan pantai Jawa Timur. *Jurnal Penelitian Perikanan*. Vol. 1(1): 15-

25.

- [4] Aritonang AE, Heron S, Anna ISP. 2014. Laju pengendapan sedimen di Pulau Anakan Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. Vol. 6 (2): 133- 141.
- [5] Arizuna M, Djoko S, MR Muskananfolo. 2014. Kandungan nitrat dan fosfat dalam air pori sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*. Vol. 3 (1): 7-16.
- [6] Balai Penelitian Tanah. 2009. Petunjuk Teknis Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air, dan Pupuk. Bogor: Departemen Pertanian. 234 hal.
- [7] Darlita RR, Benny J, Rija S, 2017. Analisis beberapa sifat kimia tanah terhadap peningkatan produksi Kelapa Sawit pada tanah pasir di Perkebunan Kelapa Sawit Selangkun. *Jurnal Agrikultura*. Vol. 28 (1): 15-20.
- [8] Dewi NNDK, I Gusti NPD, Yulianto S. 2017. Kandungan nitrat dan fosfat sedimen serta keterkaitannya dengan kerapatan mangrove di kawasan Mertasari di aliran sungai TPA Suwung Denpasar, Bali. *Journal of marine and aquatic science*. Vol. 3 (2): 180-190.
- [9] Fahrudin M, Fredinan Y, Isdradjad S. 2017. Kerapatan dan penutupan ekosistem lamun di pesisir Desa Bahoi, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol. 9 (1): 375-383.
- [10] Irmawan RN, Zulkifli H, Hendri M. 2010. Struktur komunitas makrozoobentos di estuaria Kuala Sugihan Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. Vol. 1 (1): 53-58.
- [11] Karim YM, Siti A, Zainuddin, Rustam, Mukhlis S. 2012. Analisis pengembangan silvofishery untuk budidaya kepiting bakau pada kawasan mangrove di pesisir Kabupaten Pangkep. Laporan Lengkap Penelitian Berbasis Program Studi. Makassar: Universitas Hasanuddin. 49 hal.
- [12] Lestari. 2008. Distribusi dan partisi geokimia logam berat dalam sedimen di Teluk Jakarta [tesis]. Depok: Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia. 85 hal.
- [13] Madjid A. 2007. *Dasar-dasar ilmu tanah: bahan ajar online*. Palembang: Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- [14] Makatita JR, AB Susanto, Jubhar CM. 2016. Kajian zat hara fosfat dan nitrat pada air dan sedimen padang lamun Pulau Tujuh Seram Utara Barat Maluku Tengah. Seminar Nasional FMIPA-UT.
- [15] Maulana MH, Lilik M, Sri YW. 2014. Studi kandungan fosfat bioavailable dan karbon organik total (KOT) pada sedimen di Muara Sungai Manyar Kabupaten Gresik. *Buletin Oseanografi Marina*. Vol. 3(1): 32-36.
- [16] Menon RG. 1973. Soil and Water Analysis. Food and Agriculture Organization, United Nations Development: Palembang. 188 hal.
- [17] Risamasu FJL, Hanif BP. 2011. Kajian zat hara fosfat, nitrit, nitrat, dan silikat di perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Kelautan*. Vol. 16 (3): 135-142.
- [18] Rizal AC, Yudi NI, Eddy A, Lintang PSY. 2017. Pendekatan status pada sedimen untuk mengukur struktur komunitas makrozoobentos di wilayah muara sungai dan pesisir Pantai Rancabuaya, Kabupaten Garut. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol. 8 (2): 7-16.
- [19] Roswaty MR, Muskananfolo, PW Purnomo. 2014. Tingkat sedimentasi di Muara Sungai Wudung Kecamatan Wedung, Demak. *Maquares*. Vol. 3 (2): 129-137.
- [20] Setiawan H. 2013. Status ekologi hutan mangrove pada berbagai tingkat ketebalan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Vol. 2 (2): 104-120.
- [21] Sihombing RF. 2011. Kandungan klorofil-a fitoplankton di sekitar perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan [skripsi]. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- [22] Sinaga T. 2009. Keanekaragaman makrozoobenthos sebagai indikator kualitas perairan Banau Toba Samosir Balige Kabupaten Toba Samosir [thesis]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- [23] Surbakti H. 2010. Pemodelan sebaran sedimen tersuspensi dan pola arus di perairan Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan [thesis]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- ^[24]Surbakti H. 2012. Karakteristik pasang surut dan pola arus di Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 15 (1): 35-39.
- ^[25]Tambas D, Marsi, Diha MA. 2009. Prosedur Analisis Tanah, Air, dan Tanaman. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya: Inderalaya.
- ^[26]Wibisono MS. 2011. *Pengantar ilmu kelautan*. Edisi 2. Jakarta: Universitas Indonesia. 136-139 Hal.
- ^[27]Zulhaniarta D, Fauziah, Anna IS, Riris A. 2015. Sebaran konsentrasi klorofil-a terhadap nutrien di Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Maspari*. Vol. 7 (1): 9-20. _____