

DINAMIKA NUTRIEN PADA ESTUARI SUNGA KUSAN KABUPATEN TANAH BUMBU

NUTRIENT DYNAMICS IN THE KUSAN RIVER ESTUARY TANAH BUMBU REGENCY

Hilmansyah Barasa¹ Hamdani¹ Nursalam¹

^{1,2,3)} Program S1 Studi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Lambung Mangkurat
e-mail: hilmanbarasa212@gmail.com

ABSTRAK

Perairan estuari Sungai Kusan di Kabupaten Tanah Bumbu dipengaruhi oleh aliran Sungai Kusan, massa air Selat Laut dan Laut Jawa yang menyuplai nutrisi. Pasang surut berperan dalam perubahan konsentrasi nutrisi. Keberadaan nitrat dan fosfat menjadi indikator nilai kesuburan suatu perairan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dinamika nutrisi secara spasial dan memahami perilaku konsentrasi nitrat dan fosfat secara temporal pada saat pasang dan surut. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai nitrat di perairan Sungai Kusan pada saat pasang menuju surut berkisar antara 0,30 - 1,60 mg/l, sedangkan saat surut menuju pasang berkisar antara 0,10 - 1,50 mg/l. Nilai fosfat pada saat pasang menuju surut berkisar antara 0,25 - 1,32 mg/l dan pada saat surut menuju pasang nilai berkisar antara 0,15 - 1,19 mg/l. Dinamika sebaran nitrat dengan konsentrasi yang tinggi cenderung berada pada area tengah perairan antara air sungai dan air laut, baik pada saat pasang menuju surut maupun saat surut menuju pasang. Dinamika sebaran fosfat dengan konsentrasi tinggi pada saat pasang menuju surut terjadi pada area tengah wilayah penelitian, sedangkan pada saat surut menuju pasang konsentrasi tertinggi terjadi pada area tengah sebelah Selatan wilayah penelitian.

Kata Kunci: Sungai Kusan, Dinamika, Nutrien, Nitrat dan Fosfat.

ABSTRACT

The estuary waters of the Kusan River in Tanah Bumbu Regency are influenced by the flow of the Kusan River, the water mass of the Sea Strait and the Java Sea which supply nutrients. Tides play a role in changes in nutrient concentrations. The presence of nitrate and phosphate is an indicator of the fertility value of a waters. Based on this, this research was conducted to determine the spatial dynamics of nutrients and to understand the temporal behavior of nitrate and phosphate concentrations during high and low tide. The results of the analysis show that the value of nitrate in the waters of the Kusan River during high tide ranges from 0.30 - 1.60 mg/l, while during low tide it ranges from 0.10 - 1.50 mg/l. Phosphate values at high tide ranged from 0.25 - 1.32 mg/l and during low tide the values ranged from 0.15 - 1.19 mg/l. The dynamics of the distribution of nitrate with high concentrations tends to be in the middle area of the waters between river water and sea water, both during high tide and low tide. The dynamics of the distribution of phosphate with high concentrations during high tide occurs in the middle area of the study area, while during low tide the highest concentration occurs in the south central area of the study area.

Keywords: Kusan River, Dynamics, Nutrients, Nitrates and Phosphates.

PENDAHULUAN

Estuari adalah ekosistem perairan semi tertutup yang berhubungan bebas dengan laut dan masih mendapat pengaruh air tawar dari sungai sehingga air laut dengan salinitas tinggi dapat bercampur dengan air tawar. Perairan ini juga masih mendapat pengaruh dari pasang dan surut (Wolanski, 2007). Zona estuari sering dipengaruhi oleh pasang surut sebagai ekosistem transisi yang menghubungkan sistem perairan air tawar dan air laut. Kondisi ini memengaruhi sebaran nutrisi di perairan estuari dan konsentrasinya akan semakin menurun menuju laut lepas (Herrmann *et al.*, 2015; Wu *et al.*, 2020 dalam Yogaswara, 2020).

Perairan estuari Sungai Kusan di Kabupaten Tanah Bumbu dipengaruhi oleh massa air Selat Laut dan Laut Jawa. Estuari ini juga dipengaruhi oleh aliran Sungai Kusan dan sungai di sekitarnya yang menyuplai nutrisi. Pada wilayah estuarin tersebut pasang surut berperan dalam perubahan konsentrasi nutrisi. Perubahan konsentrasi nutrisi berasal dari proses alami seperti erosi, buangan sisa metabolisme hewan dan dekomposisi bahan organik oleh bakteri. Selain itu proses non alam seperti kegiatan perkebunan, pertambangan dan pembuangan limbah cair dari waktu ke waktu dapat mempengaruhi nitrat dan fosfat.

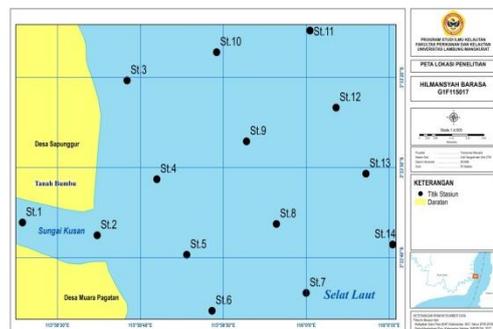
Keberadaan nitrat dan fosfat sangat mempengaruhi pertumbuhan fitoplankton, sehingga kedua senyawa tersebut menjadi indikator nilai kesuburan suatu perairan. Disisi lain jumlah nutrisi yang berlebih juga dapat menyebabkan eutrofikasi

atau peningkatan kesuburan perairan yang berlebih. Demikian juga sebaliknya jika perairan mengalami kekurangan nitrat dan fosfat akan mengakibatkan pertumbuhan fitoplankton menurun. Kondisi ini mempengaruhi sistem rantai makanan di perairan estuari, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem perairan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika nutrisi secara spasial dan memahami perilaku konsentrasi nitrat dan fosfat secara temporal pada saat pasang dan surut agar dapat memberikan informasi kepada masyarakat maupun instansi berwenang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021 – Desember 2022 meliputi studi literatur, persiapan, pengambilan dan analisis sampel dan analisis data, serta penyusunan laporan akhir. Penelitian dilaksanakan di perairan estuari Sungai Kusan, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan sebagaimana disajikan pada peta (Gambar 1). Data-data yang dikumpulkan meliputi pasang surut, Arus, Kecerahan, Nitrat dan Fosfat.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, *Global Positioning*

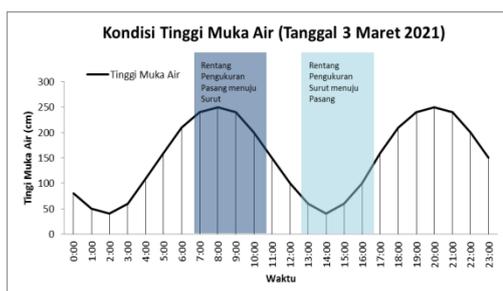
System (GPS), kapal, botol sampel, layang-layang arus dan *secchi disc*. Bahan yang digunakan yaitu *reagen* dan reagen.

Metode yang digunakan Pengambilan sampel pada stasiun di lapangan menggunakan metode *purposive sampling* yang menggambarkan keterwakilan wilayah penelitian yaitu ST-1, ST-2 merupakan stasiun yang berlokasi di aliran sungai, ST-3, ST-4, ST-5, ST-6 merupakan stasiun berlokasi di muara sungai yang merupakan daerah wilayah pesisir dan ST-7, ST-8, ST-9, ST-10 merupakan perwakilan wilayah peralihan air sungai dan laut. Analisis nitrat dan fosfat menggunakan metode spektrofotometri. Analisis *surfer* (interpolasi) dengan menggunakan metode *Krigging* kemudian dilakukan layouting di *software* ArcGIS 10.5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasang Surut

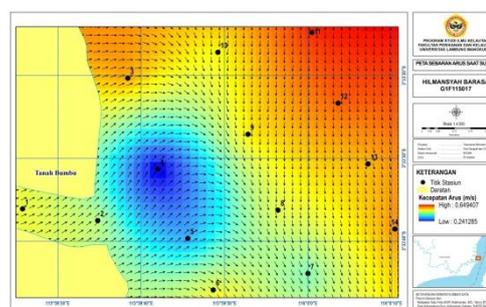
Berdasarkan hasil prediksi pasang surut di perairan estuari Sungai Kusan pada tanggal 3 Maret 2021 terjadi dua kali pasang dua kali surut. Rentang pengambilan data pasang menuju surut dilakukan pada pukul 06.40 - 10.41 WITA, puncak pasang terjadi di Stasiun 5 pada pukul 08.03 WITA. Rentang kejadian surut menuju pasang dilakukan pada pukul 12.40 - 16.36 WITA, surut terendah terjadi di Stasiun 10 pada pukul 13.56 WITA..



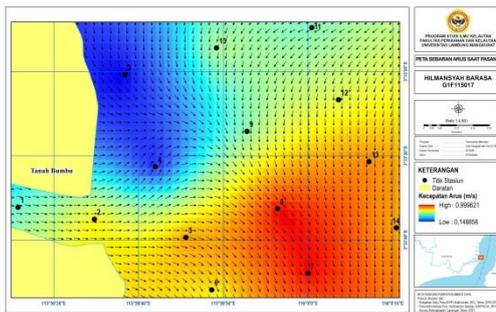
Gambar 2. Prediksi Pasang Surut Pushidrosal, 2021

Arus

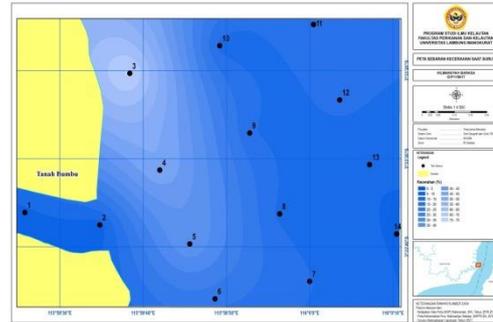
Kecepatan arus permukaan pada saat pasang menuju surut di semua stasiun berkisar antara 0,14 – 0,86 m/s, yang mana kecepatan arus maksimum mencapai 1 m/s yang terjadi di sekitar Stasiun 7 dan Stasiun 8 dengan warna merah, kecepatan minimum mencapai 0,14 m/s di sekitar Stasiun 3 dengan warna biru (Gambar 3). Kecepatan arus permukaan pada saat surut menuju pasang di semua stasiun berkisar antara 0,23 m/s – 0,64 m/s, yang mana kecepatan arus maksimum mencapai 0,64 m/s yang terjadi di sekitar Stasiun 11 ditandai warna merah, kecepatan minimum mencapai 0,23 m/s di sekitar Stasiun 4 ditandai warna biru (Gambar 4). Permukaan air laut senantiasa berubah-ubah setiap saat sebagai akibat terjadinya gerakan pasang surut air laut, keadaan ini juga terjadi pada tempat tempat sempit seperti teluk dan selat, sehingga menimbulkan arus pasang surut (*Tidal current*). Hal ini sesuai dengan pernyataan Aziz (2006) bahwa arus bergerak dinamis, sehingga perubahan gaya astronomis dapat menyebabkan perubahan pada pola arus.



Gambar 3. Sebaran arus saat pasang menuju surut



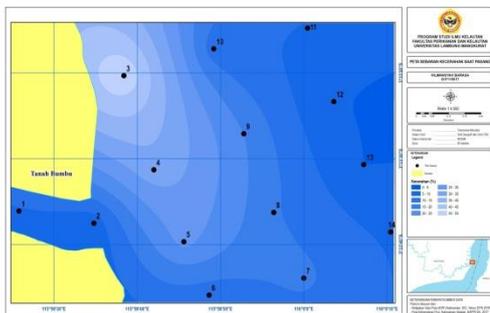
Gambar 4. Sebaran arus saat surut menuju pasang



Gambar 6. Sebaran kecerahan saat surut menuju pasang

Kecerahan

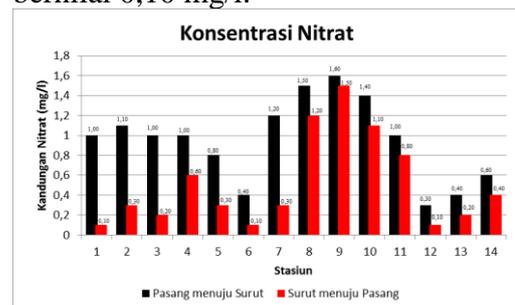
Nilai parameter kecerahan pada fase pasang menuju surut di perairan estuari Sungai Kusan yaitu berkisar antara 5 – 50 % lebih rendah dari pada saat surut menuju pasang berkisar antara 5 – 75%. Menurut Azizah (2017) rendahnya kadar kecerahan dapat disebabkan oleh aktivitas di sekitar perairan. Kedalaman perairan juga dapat mempengaruhi tingkat kecerahan, dimana pada perairan dangkal tingkat kecerahan cenderung rendah. Tingkat kecerahan juga dipengaruhi pengadukan oleh arus, dimana semakin tinggi kecepatan arus maka semakin rendah tingkat kecerahan perairan.



Gambar 5. Sebaran kecerahan saat pasang menuju surut

Nitrat

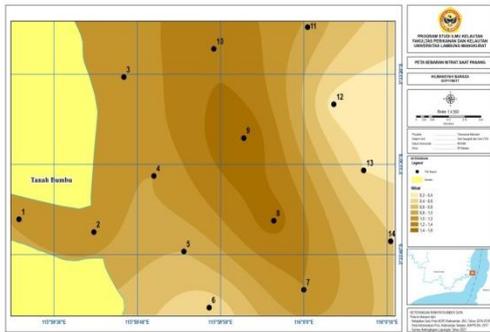
Kandungan nitrat di perairan estuari Sungai Kusan pada saat pasang menuju surut pada semua stasiun nilai konsentrasinya berkisar antara 0,30 – 1,60 mg/l. Nilai konsentrasi tertinggi berada di Stasiun 9 yaitu 1,60 mg/l dan nilai konsentrasi terendah berada di Stasiun 12 yaitu 0,30 mg/l. Pada saat surut menuju pasang di semua stasiun nilai konsentrasi nitrat berkisar 0,10 – 1,50 mg/l. Nilai konsentrasi tertinggi berada di Stasiun 9 bernilai 1,50 mg/l dan nilai konsentrasi terendah berada di Stasiun 1, 6 dan 12 sama-sama bernilai 0,10 mg/l.



Gambar 7. Kandungan nitrat di estuari Sungai Kusan

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa sebaran nitrat terkonsentrasi tertinggi di area peralihan antara air sungai dan air laut di bagian tengah lokasi penelitian di sekitar Stasiun 8 hingga Stasiun 9, sedangkan konsentrasi

nitrat terendah tersebar di perairan laut sebelah Timur dan Selatan di sekitar Stasiun 12.

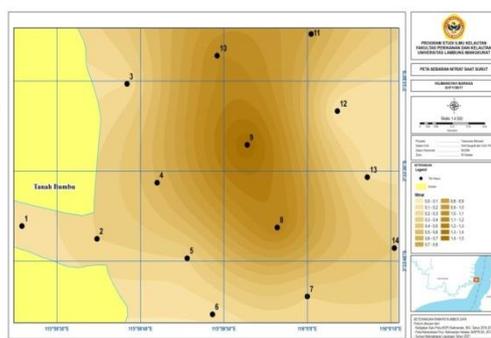


Gambar 8. Sebaran nitrat saat pasang menuju surut

Berdasarkan Gambar 9 Sebaran nitrat tertinggi terkonsentrasi di area peralihan antara air sungai dan air laut pada wilayah perairan sekitar Stasiun 9. Pada daerah muara, pesisir dan dibagian laut konsentrasi nitrat yang tersebar tidak jauh berbeda. Konsentrasi nitrat terendah tersebar di sebelah barat muara sungai dan di sebelah timur bagian laut.

Gambar 9. Sebaran nitrat saat surut menuju pasang

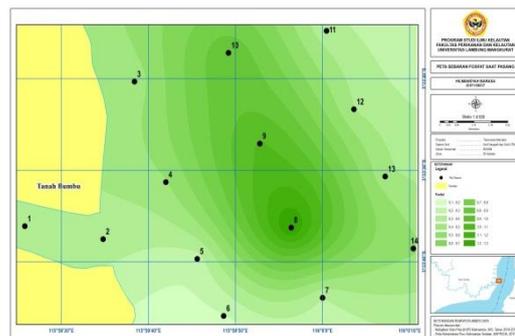
Konsentrasi nitrat di area peralihan merupakan area yang nilai konsentrasinya paling tinggi, baik pada saat pasang menuju surut maupun surut menuju pasang. Hal ini dipengaruhi oleh pergerakan arus, dimana pola arah arus bergerak dari timur dan barat menuju area peralihan yang menyebabkan air sungai dan air laut mengalami pencampuran (*mixing*). Mann dan Lazier (1991) menyatakan sebaran konsentrasi nitrat semakin tinggi ketika menjauhi pesisir, hal ini dikarenakan adanya pengaruh pasang surut sehingga dapat menyebabkan



arus pasut. Arus pasut dapat menyebabkan terjadinya turbulensi dalam air. Jika kedalaman suatu perairan tidak terlalu besar, maka kekuatan arus pasut semakin besar dan berpengaruh terhadap proses pencampuran (*mixing*).

Fosfat

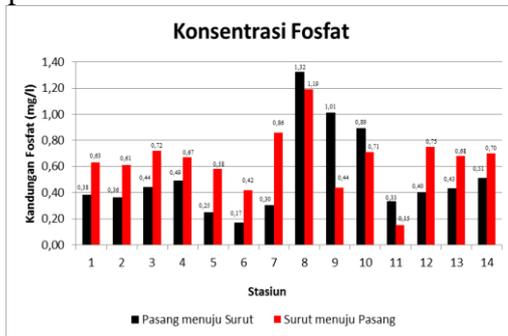
Kandungan fosfat di perairan estuari Sungai Kusan pada saat pasang menuju surut disemua Stasiun kisaran nilai konsentrasi antara 0,17 – 1,32 mg/l. Nilai konsentrasi tertinggi berada di Stasiun 8 bernilai 1,32 mg/l, sedangkan nilai konsentrasi terendah berada di Stasiun 6 bernilai 0,17 mg/l. Pada saat surut menuju pasang nilai konsentrasi fosfat berkisar 0,15 – 1,19 mg/l. Nilai konsentrasi tertinggi berada di Stasiun 8 bernilai 1,19 mg/l, sedangkan nilai konsentrasi terendah berada di Stasiun 11 bernilai 0,15 mg/l.



Gambar 10. Kandungan fosfat di estuari Sungai Kusan

Berdasarkan Gambar 11 terlihat bahwa konsentrasi terendah tersebar di perairan pesisir sebelah selatan lokasi penelitian sekitar Stasiun 6, arah konsentrasi tertinggi di area peralihan antara air sungai

dan air laut di bagian tengah lokasi penelitian sekitar Stasiun 8.



Gambar 11. Sebaran fosfat saat pasang menuju surut

Berdasarkan Gambar 12 terlihat bahwa sebaran fosfat terkonsentrasi tertinggi di area peralihan antara air sungai dan air laut di bagian tengah ke arah selatan lokasi penelitian sekitar Stasiun 8, sedangkan konsentrasi fosfat terendah tersebar di perairan laut sebelah utara sekitar Stasiun 11. Sebaran fosfat di area badan sungai dan wilayah pesisir tersebar hampir merata menuju ke area peralihan bagian tengah tersebar ke arah selatan di sekitar stasiun 8.

Dinamika konsentrasi fosfat tertinggi pada saat pasang menuju surut ada di area peralihan bagian tengah lokasi penelitian, sedangkan pada saat surut menuju pasang konsentrasi fosfat ada di area peralihan bagian tengah tersebar ke arah selatan. Hal ini dipengaruhi oleh pergerakan arus, dimana pola arah arus bergerak dari timur dan barat menuju area peralihan yang menyebabkan air sungai dan air laut mengalami pencampuran (*mixing*). Pergerakan arus diduga membawa unsur hara dari daratan yang berasal dari limbah rumah tangga, limbah pabrik dan pelabuhan perikanan yang mempengaruhi sebaran dan fluktuasi konsentrasi fosfat sehingga menyebabkan adanya perbedaan konsentrasi fosfat di lokasi penelitian pada saat pasang menuju surut

maupun pada saat surut menuju pasang. Hal ini sejalan dengan pernyataan Patty (2013) menjelaskan bahwa banyaknya pasokan zat organik yang mengandung unsur hara fosfat yang masuk ke perairan sehingga terbawa arus menyebabkan kadar fosfat di perairan tinggi.

KESIMPULAN

Nilai nitrat di perairan Sungai Kusan pada saat pasang menuju surut berkisar antara 0,30 - 1,60 mg/l, sedangkan saat surut menuju pasang berkisar antara 0,10 - 1,50 mg/l. Adapun nilai fosfat pada saat pasang menuju surut berkisar antara 0,25 - 1,32 mg/l dan pada saat surut menuju pasang nilai berkisar antara 0,15 - 1,19 mg/l.

Dinamika sebaran nitrat dengan konsentrasi yang tinggi di perairan Sungai Kusan cenderung berada pada area tengah perairan antara air sungai dan air laut, baik pada saat pasang menuju surut maupun saat surut menuju pasang. Dinamika sebaran fosfat dengan konsentrasi tinggi pada saat pasang menuju surut terjadi pada area tengah wilayah penelitian, sedangkan pada saat surut menuju pasang konsentrasi tertinggi terjadi pada area tengah sebelah Selatan wilayah penelitian. Konsentrasi nitrat pada saat surut menuju pasang di area badan sungai dan wilayah pesisir tersebar hampir merata menuju ke area peralihan, bagian tengah tersebar ke arah Selatan sehingga kandungan fosfat yang terbawa akan bercampur di area tersebut yang menyebabkan konsentrasinya tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Azis, M. F. 2006. Gerak Air di Laut.
Oseana. LIPI. Jakarta.

Azizah.D. 2017. Kajian Kualitas Lingkungan Perairan Teluk Tanjung pinang, Kepulauan Riau. universitas Maritim Raja Ali Haji. Vol. VI

Herrmann, M., Najjar, R.G., Kemp, W.M., Alexander, R.B., Boyer, E.W., Cai, W., Griffith, P.C., Kroeger, K.D., Mccallister, S.L., & Smith, R.A. (2015). *Global Biogeochemical Cycles estuaries: A synthesis approach. Global Biogeochemical Cycles*, 29: 96-111.

Mann, K.H. and J.R,N Lazier.1991. *Dynamic of Marine Ecosystem. Biological Physical Interaction in The Oceans*. Blackwell Scientific Publications.

Patty S. I. 2013. Distribusi Suhu, Salinitas dan Oksigen Terlarut di Perairan Kema, Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Platax. 1(3): halaman 148-157.

Wolanski E. 2007. *Estuarine Ecohydrology*. Elsevier. Amsterdam.