

SEBARAN KEKERUHAN DAN HUBUNGANNYA DENGAN KONSENTRASI FOSFAT DI PERAIRAN PANTAI REBO, KABUPATEN BANGKA

DISTRIBUTION OF TURBIDITY AND THE RELATIONS TO PHOSPHATE CONCENTRATION IN REBO BEACH WATERS, BANGKA REGENCY

Abby Zharfan Maulana Putra* dan Muh. Yusuf

*Departemen Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang, 50275 Jawa Tengah Indonesia
Email: abbyzmp@gmail.com*

ABSTRAK

Wilayah pesisir Provinsi Bangka Belitung memiliki banyak aktivitas penambangan timah (Sn) yang secara langsung mengakibatkan perubahan terhadap kualitas air seperti kekeruhan. Tingginya konsentrasi kekeruhan memungkinkan kandungan fosfat meningkat dengan arah dan kecepatan arus laut yang mempengaruhi pola sebarannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kekeruhan dan hubungannya dengan konsentrasi fosfat di perairan pantai Rebo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2021, di perairan Pantai Rebo, Kabupaten Bangka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kekeruhan yang diperoleh di perairan Pantai Rebo berkisar 1,45 -76,8 NTU dengan rerata 22,85 NTU dan nilai fosfat di perairan Pantai Rebo berkisar 0,01 – 0,08 mg/L dengan rerata 0,032 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian, perairan Pantai Rebo memiliki nilai kekeruhan dengan nilai fosfat yang cukup tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa adanya aktivitas penambangan timah (Sn) di perairan Pantai Rebo mempengaruhi kekeruhan air dan mengandung fosfat dengan $r = 0,8159$.

Kata kunci : Kekeruhan, Fosfat, Perairan Pantai Rebo

ABSTRACT

The coastal area of Bangka Belitung Province has a lot of tin (Sn) mining activities which directly result in changes to water quality such as turbidity. The high concentration of turbidity allows the phosphate content to increase with the direction and speed of ocean currents which affect the distribution pattern. The purpose of this study was to determine the turbidity and its relationship with the concentration of phosphate in the waters of Rebo Beach. This research was conducted in August 2021, in the waters of Rebo Beach, Bangka Regency. The results showed that the turbidity values observed in the waters of Rebo Beach ranged from 1.45 -76.8 NTU with an average of 22.85 NTU and the value of phosphate in the waters of Rebo Beach ranged from 0.01 to 0.08 mg/L with an average of 0.032 mg/L. Based on the results of the research, the waters of Rebo Beach have a turbidity value with a fairly high phosphate value. This indicates that the activity of tin mining (Sn) in the waters of Rebo Beach affects the turbidity of the water and contains phosphate with $r = 0,8159$.

Keywords : Turbidity, Phosphate, Rebo Beach Waters

PENDAHULUAN

Provinsi Kepulauan Bangka Belitung terletak pada 105°-108° Bujur Timur dan 03°30" Lintang Selatan. Luas wilayah daratan yang dimiliki adalah sebesar 81,582 km² dan terdiri dari dua pulau besar yaitu Pulau Bangka dan Pulau Belitung serta ±950 pulau kecil. Selain itu, Bangka Belitung memiliki luas perairan laut 65.301 km². Provinsi Bangka

Belitung adalah salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki potensi wisata yang cukup menjanjikan dengan adanya pantai-pantai di sekitarnya. Menurut Andrian *et al.* (2020), selain terdapat potensi wisata, wilayah perairannya juga memiliki potensi sumberdaya laut seperti ekosistem terumbu karang dengan nilai ekonomis tinggi dan terdapat juga potensi sumberdaya mineral

yaitu biji timah (Sn). Salah satu wilayah yang memiliki semua petensi tersebut adalah perairan Pantai Rebo.

Pantai Rebo adalah kawasan pesisir yang berada di kampung Rebo, Desa Kenanga, Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Perairan Pantai Rebo termasuk kedalam bagian dari kawasan Izin Usaha Penambangan (IUP). Hal ini menimbulkan banyaknya kegiatan penambangan di daerah pesisir dan lepas laut secara legal maupun ilegal di sekitarnya (Utama et al., 2019; Kurniawan dan Natiqoh, 2016). Menurut Utama et al. (2019) dan Rachman (2019), dalam kegiatan penambangan timah akan menimbulkan fenomena tailing (lumpur tambang) yang berpotensi mencemari dan merusak ekosistem di perairan itu sendiri. Selain itu, aktivitas penambangan berpotensi untuk membuat kondisi perairan Pantai Rebo mengalami degradasi lingkungan, seperti penurunan kualitas perairan (Anugerah et al., 2021; Dong et al., 2019).

Aktivitas penambangan timah laut di wilayah Pantai Rebo yang menghasilkan *tailing* (lumpur tambang) akan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau keruh (Budianta et al., 2013). Menurut Suhendar et al. (2020) dan Gurning et al. (2020), tingkat kekeruhan suatu perairan dapat mempengaruhi kandungan zat hara yang digunakan oleh semua organisme di perairan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Unsur hara seperti unsur fosfat merupakan salah satu unsur pembatas kualitas air. Menurut Hendrayana et al. (2022), Kursari (2022), dan Patty (2015), fosfat merupakan unsur esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan alga, sehingga unsur ini menjadi faktor pembatas bagi tumbuhan dan alga akuatik serta mempengaruhi tingkat produktivitas perairan.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka penelitian mengenai sebaran kekeruhan air dan hubungan terhadap kandungan fosfat di perairan Pantai Rebo, Kabupaten Bangka dirasa sangat penting dan perlu dilakukan untuk menganalisis kekeruhan dan kadar fosfat di sekitar kegiatan penambangan timah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui distribusi dan hubungan kekeruhan air dan fosfat di perairan pantai Pantai Rebo, Kabupaten Bangka.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus Tahun 2021 di wilayah pesisir Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, Indonesia. Pengambilan sampel dengan

menetapkan 12 titik sampel di lokasi dan pengulangan pengambilan sampel per titik. Lokasi penelitian berada di sebelah barat Pulau Bangka di wilayah pesisir kampung Rebo, Desa Kenanga, Kecamatan Sungai Liat. Lokasi ini merupakan salah satu lokasi yang memiliki banyak aktivitas penambangan timah, sedangkan lokasi kedua merupakan kawasan bebas tambang. Titik koordinat sampling disajikan pada tabel 1 dan Gambar 1.

Sampel air diambil menggunakan botol *High Density Poly Ethylene* (HDPE), kemudian disimpan dalam *ice box*. Sampel air laut dianalisis kadar kekeruhan dan fosfatnya menggunakan turbidimeter dan spektrofotometer UV-Vis. Analisis kimia dilakukan di Laboratorium Balai Besar Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri (BBTPPI) dan PT. Central Proteina Prima (CPP) Tbk. Data kualitas air yang diukur di lapangan akan dibandingkan dengan Kepmen LH Nomor 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut serta dianalisa korelasinya menggunakan metode pearson. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dibahas secara deskriptif.

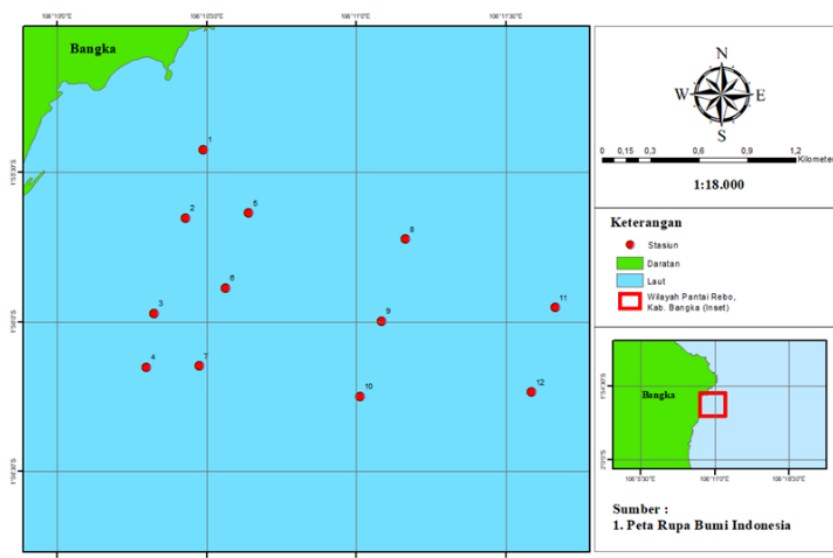
Pengukuran kualitas air dilakukan secara langsung. Kecepatan arus dan arah arus dihitung menggunakan Software MIKE21 modul Flow Model FM dengan menginput data pasang surut iPASOET dan Batimetri BATNAS.

Tabel 1. Titik Koordinat Pengambilan Sampel Penelitian

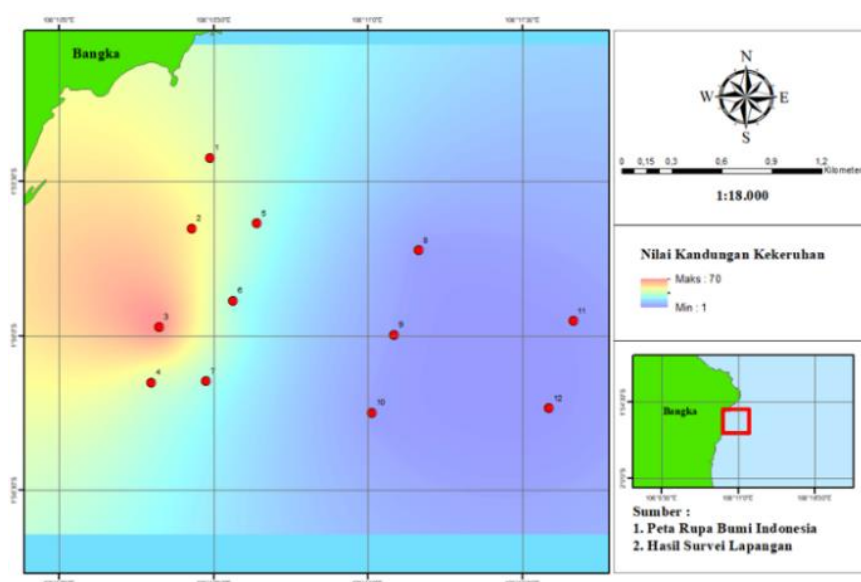
Stasiun	Lintang	Bujur
1	1° 55' 29.04" LS	106° 10' 32.77" BT
2	1° 55' 42.80" LS	106° 10' 29.19" BT
3	1° 56' 01.95" LS	106° 10' 22.90" BT
4	1° 56' 12.72" LS	106° 10' 21.41" BT
5	1° 55' 38.18" LS	106° 10' 38.25" BT
6	1° 55' 53.21" LS	106° 10' 33.63" BT
7	1° 56' 8.85" LS	106° 10' 28.43" BT
8	1° 56' 15.01" LS	106° 11' 0.61" BT
9	1° 55' 59.86" LS	106° 11' 4.97" BT
10	1° 55' 43.45" LS	106° 11' 9.82" BT
11	1° 55' 57.14" LS	106° 11' 39.83" BT
12	1° 56' 14.15" LS	106° 11' 35.06" BT

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian di lokasi perairan pantai Perairan Rebo disajikan pada tabel 2. Nilai kekeruhan di perairan Pantai Rebo sebesar 1,45-76,8 NTU. Sedangkan kandungan fosfat memiliki nilai yang tinggi di area pesisir dan



Gambar 1. Peta Titik Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Sebaran Kekeruhan di Perairan Pantai Rebo, Kab. Bangka.

sudah melebihi baku mutu air laut. Kandungan fosfat di perairan Pantai Rebo berkisar antara 0,01-0,08 mg/L.

Tingginya nilai kekeruhan air di Pantai Rebo karena di lokasi ini banyak terdapat kegiatan penambangan timah (Sn) yang merupakan sumber pencemar. Proses penambangan timah (Sn) akan menghasilkan lumpur dan pasir halus melewati proses penyaringan dan pemisahan logam timah (Sn) dari partikel halus yang mengikatnya (Budianta *et al.*, 2013; Pirrie & Shail, 2018). Kekeruhan disebabkan oleh adanya bahan organik dan anorganik tersuspensi dan terlarut didalamnya (lumpur dan pasir halus) (Castric & Chasse, 1991; Shadi *et al.*, 2021).

Adanya kegiatan penambangan timah (Sn) di perairan Pantai Rebo berpengaruh terhadap besarnya kekeruhan air, dan air yang keruh dapat mengikat lebih banyak unsur fosfat (Liu *et al.*, 2021; Zhang *et al.*, 2022). Kandungan fosfat umumnya menurun lebih jauh ke laut (lepas pantai) karena jauh dari sumber pencemaran yaitu penambangan timah (Muchtar & Simanjuntak, 2008; Purushothaman *et al.*, 2021). Di perairan pesisir dan landas kontinen, kegiatan penambangan dan aliran daratan akan membawa limbah-limbah, *tailing*, serta sumber daya fosfat darat lainnya dan mengakibatkan konsentrasi menjadi lebih tinggi dari sekitarnya (Özkaraova *et al.*, 2022; Ridho *et al.*, 2020).

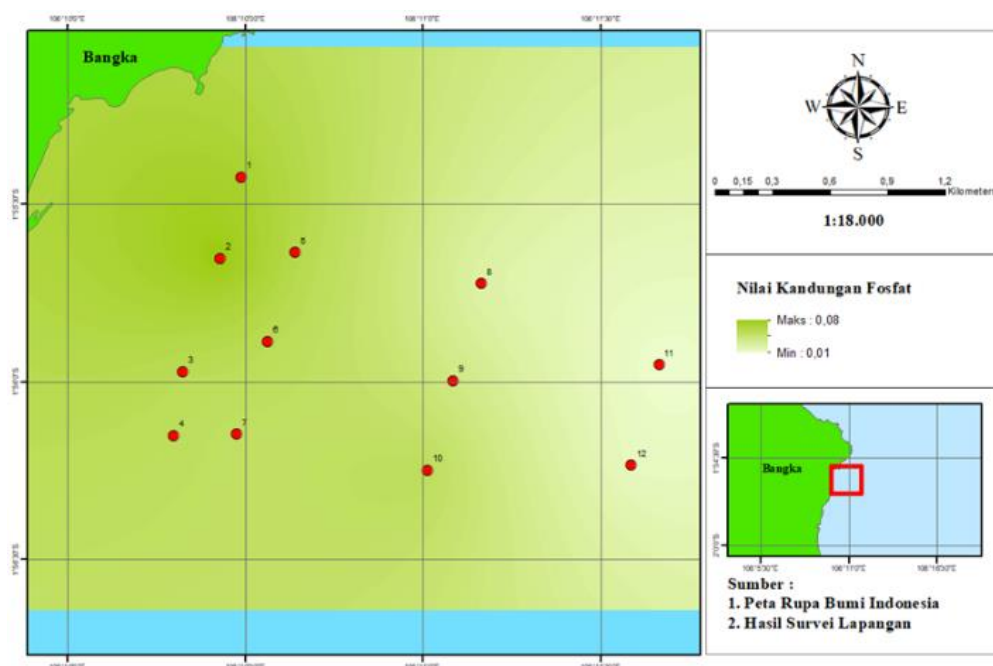
Tabel 2. Pengukuran kualitas air

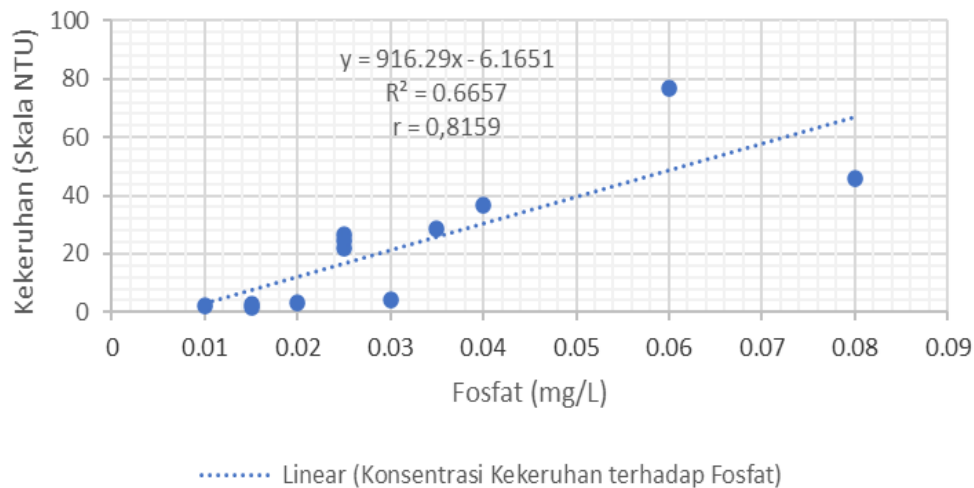
Stasiun	Konsentrasi	
	Kekeruhan (NTU)	Fosfat (mg/L)
1	36,8	0,04
2	45,7	0,08
3	76,8	0,02
4	28,5	0,035
5	26,4	0,025
6	21,9	0,025
7	24,3	0,025
8	2,44	0,01
9	4,21	0,03
10	3,06	0,06
11	2,65	0,015
12	1,45	0,015
Baku Mutu (Kepmen LH 51 Tahun 2011)	5,0	0,015

Hubungan antara distribusi konsentrasi kekeruhan dan fosfat dapat diinterpretasikan dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,8159 (Gambar 4). Nilai korelasi (r) tersebut menyatakan bahwa antara kedua variabel memiliki hubungan yang kuat serta memiliki perbandingan yang lurus atau linear antara konsentrasi kekeruhan dan fosfat. Lannergård *et al.* (2019), Marwoto *et al.* (2021) dan Villa *et al.* (2019) menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi fosfat terhadap kekeruhan yang dipengaruhi oleh parameter kualitas air lainnya.

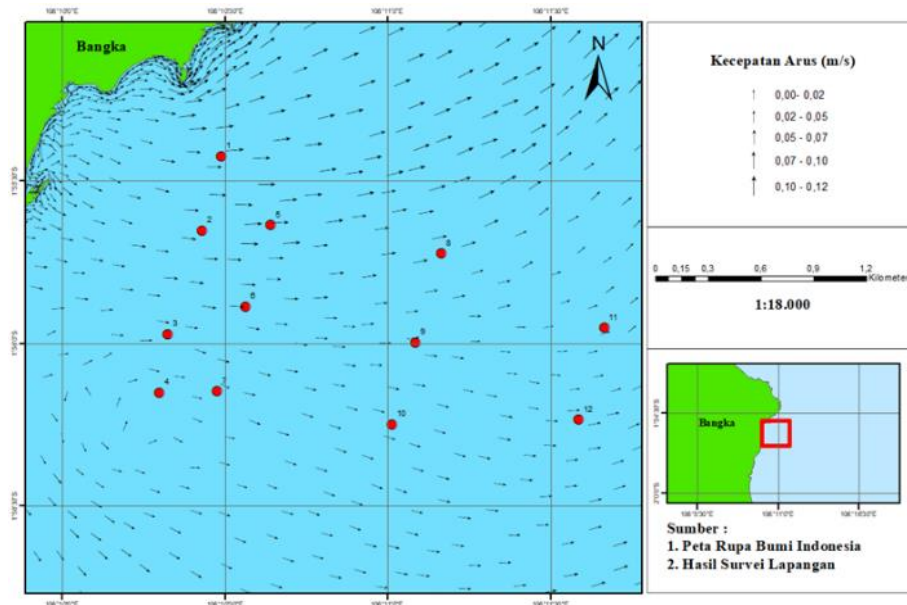
Menurut Subardjo *et al.* (2018) dan Anita *et al.* (2020), pergerakan dan kecepatan arus mempengaruhi distribusi kekeruhan air di perairan tersebut. Arah arus pada saat pengamatan dominan bergerak ke arah timur laut dengan kecepatan arus yang semakin cepat menuju laut. Distribusi unsur hara dari darat dan *tailing* pertambangan di laut sangat dipengaruhi oleh adanya arus laut, yaitu pergerakan massa air yang mengalirkan sumber hara, sehingga membentuk sebaran tertentu pada waktu tertentu. Menurut Fitriyah *et al.* (2022) dan Rustam *et al.* (2016), semakin tinggi kecepatan arus laut maka semakin cepat dan jauh pula distribusi nutrisi, begitu pula apabila semakin lambat kecepatan arus laut, distribusi nutrisi akan semakin lambat dan sedikit (Gambar 5).

Berdasarkan hasil penelitian (Gambar 5), kecepatan arus pada perairan Pantai Rebo, Kabupaten Bangka memiliki nilai berkisar antara 0,001 - 0,012 m/s, hal ini menunjukkan bahwa kecepatan arus di wilayah perairan tersebut tergolong sebagai arus lambat atau arus lemah. Menurut Nugraheni *et al.* (2022) dan Saraswati *et al.* (2017), hal ini menunjukkan bahwa peran arus dalam proses penyebaran partikel kekeruhan dan kandungan fosfat tidak terlalu kuat, sehingga penyebaran dari ke dua variabel tersebut hanya terbatas dalam jarak yang relatif dekat dari sumber pencemarnya.

**Gambar 3.** Peta Sebaran Fosfat di Perairan Pantai Rebo, Kab. Bangka.



Gambar 4. Diagram Hubungan antara Konsentrasi Kekeruhan dengan Fosfat.



Gambar 5. Peta Sebaran Kecepatan Arus di Perairan Pantai Rebo, Kab. Bangkajene.

KESIMPULAN

Nilai konsentrasi kekeruhan berkisar antara 1,45-76,8 NTU dan fosfat berkisar antara 0,01-0,08 mg/L. Nilai sebaran konsentrasi ke dua variabel tersebut cenderung menurun seiring dengan semakin menjauh dari lokasi sumber pencemar yaitu penambangan timah ilegal. Hubungan nilai kekeruhan terhadap konsentrasi fosfat di Perairan Pantai Rebo memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan $r = 0,8159$ dan nilai determinasi (pengaruh) yaitu $R^2 = 0,6657$. Nilai ini menyatakan bahwa nilai kekeruhan terhadap kadar fosfat mempunyai hubungan yang sangat kuat. Semakin tinggi tingkat kekeruhan maka semakin tinggi pula kadar fosfat yang ada di kolom perairan. Sebaran

kekeruhan dan fosfat juga akan dipengaruhi oleh arus di perairan. Dalam penelitian ini, arus tergolong lambat dan menuju ke arah timur laut sehingga material dan nutrisi tidak terbawa jauh menuju laut lepas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Saudari Wadiya Aprilianti dan beberapa kawan dari mahasiswa Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Bangka Belitung yang telah membantu pelaksanaan penelitian di lapangan, serta Bapak Lasimin dari Laboratorium PT. CPP Tbk. Semarang yang telah berkenan membantu untuk memfasilitasi dalam Analisa fosfat.

REFERENSI

- Andrian, E., Adibrata, S. & Sari, S.P. 2020. Analisis Kelimpahan Ikan Karang di Fish Shelter Dan Terumbu Karang Alami Perairan Karang Melantut Pantai Rebo Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. *Journal of Tropical Marine Science*, 3(1):35-46. DOI: 10.33019/jour.trop.mar.sci.v3i1.1457
- Anita, L., Adriman, A. & Fauzi, M. 2020. Kualitas dan distribusi spasial karakteristik fisika-kimia Sungai Siak di Kota Pekanbaru. *Depik Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 9(2): 335-343. DOI: 10.13170/depik.9.2.16 578
- Anugerah, T., Dharmawan, A.H. & Agusta, I. 2021. Dampak Penambangan Timah Laut terhadap Sumber Penghidupan Rumahtangga Nelayan di Kabupaten Kepulauan Meranti. *Bhumi: Jurnal Agraria dan Pertanian*, 7(1):112-125.
- Budianta, D., Gofar, N. & Andika, G.A. 2013. Improvement of Sand Tailing Fertility Derived from Post Tin Mining Using Leguminous Crop Applied by Compost and Mineral Soil. *Journal of Tropical Soils*, 18(3):217-223.
- Castric, A. & C. Chasse. 1991. Factorial Analysis in the Ecology of Rocky Subtidal Areas Near Brest (West Brittany, France). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 71(3):515-536. DOI: 10.1017/S002531 5400053121
- Dong, L., Tong, X., Li, X., Zhou, J., Wang, S. & Liu, B. 2019. Some developments and new insights of environmental problems and deep mining strategy for cleaner production in mines. *Journal of Cleaner Production*, 210:1562-1578. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.10.291
- Fitriyah, A., Zainuri, M. & Indriyawati, N. 2022. Perbedaan dan Hubungan Nitrat, Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton Pada Saat Air Pasang dan Surut di Muara Ujung Piring Bangkalan. *Jurnal Kelautan*, 15(1):60-68. DOI: 10.21107/jk.v15i1. 13990
- Gurning, L.F.P., Nuraini, R.A.T. & Suryono, S. 2020. Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3):251-260. DOI: 10.14710/jmr.v9i3.27483
- Hendrayana, H., Raharjo, P. & Samudra, S.R. 2022. Komposisi Nitrat, Nitrit, Amonium dan Fosfat di Perairan Kabupaten Tegal. *Journal of Marine Research*, 11(2): 277-283. 10.14710/jmr.v11i2.32389
- Kurniawan, S. & Natiqoh, N.U. 2016. Analisis Efektifitas Produksi Cumi Cumi (*Loligo sp.*) pada Alat Tangkap Bagan Tancap Menggunakan Lampu Celup dalam Air dan Lampu di Atas Permukaan Air di Desa Rebo Kab. Bangka. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 10(2):56-61.
- Kusari, L. 2022. Turbidity as a Surrogate for the Determination of Total Phosphorus, Using Relationship Based on Sub-Sampling Techniques. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(4):88-93. DOI: 10.12912/27197050/ 150233
- Lannergård, E.E., Ledesma, J.L.J., Fölster, J. & Futter, M.N. 2019. An evaluation of high frequency turbidity as a proxy for riverine total phosphorus concentrations. *Science of The Total Environment*, 651(1):103-113. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.09.127
- Liu, X., Chen, L., Zhang, G., Zhang, J., Wu, Y., & Ju, H. 2021. Spatiotemporal Dynamics of Succession and Growth Limitation of Phytoplankton for Nutrients and Light in a Large Shallow Lake. *Water Research*, 194p. DOI: 10.1016/j.watres.2021.116910
- Marwoto, J., Windyartanti, O. & Muslim. 2021. Pengaruh Padatan Tersuspensi terhadap Konsentrasi Klorofil-a dan Fosfat Inorganik Terlarut di Muara Banjir Kanal Barat, Semarang. *Jurnal Kelautan Tropis*, 24(2):223-231. DOI: 10.14710/jkt.v24i2.10703
- Muchtar, M., & Simanjuntak, M. 2008. Karakteristik dan Fluktuasi Zat Hara Fosfat, Nitrat, dan Derajat Keasaman (pH) di Estuari Cisadane pada Musim yang Berbeda dalam Ekosistem Estuari Cisadane. LIPI Press, Jakarta.
- Nugraheni, Dewi, A., Zainuri, M., Wirasatriya, A. & Maslukah, L. 2022. Sebaran Klorofil-a secara Horizontal di Perairan Muara Sungai Jajar, Demak. *Buletin Oseanografi Marina*, 11(2):221-230. DOI: 10.14710/buloma.v11i2.40004
- Özkaraova, E.B., Aydın, S. & Gemechu, A.U. 2022. Screening of organic substrates for a permeable biobarrier to remediate nitrate contaminated groundwater. *Water and Environment Journal*, 36(1): 43– 55. DOI: 10.1111/wej.12755
- Patty, S.I. 2015. Karakteristik Fosfat, Nitrat dan Oksigen Terlarut di Perairan Selat Lembeh, Sulawesi Utara. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 2(1):1-7. DOI: 10.35800/jplt.3.2.2015.9581

- Pirrie, D. & Shail, R.K. 2018. Mud and metal: the impact of historical mining on the estuaries of SW England, UK. *Geology Today*, 34:215-223. DOI: 10.1111/gto.12249
- Purushothaman, A., Thomas, L.C., Nandan, S.B. & Padmakumar, K.B. 2021. Influence of upwelling on the chaetognath community along the Southeastern Arabian Sea. *Wetlands Ecology and Management*, 29:731-743. DOI: 10.1007/s11273-020-09773-6
- Rachman, A. 2019. Struktur Komunitas Fitoplankton di Area Tambang Timah dan Perairan Sekitar Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 20(2):189-204. DOI: 10.29122/jtl.v20 i2.2938
- Ridho, M.R., E. Patriono, & Mulyani, Y.S. 2020. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton, Konsentrasi Klorofil-A dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(1):1-8. DOI: 10.29244/jitkt.v12i1.25745
- Rustam, A., Adi, N.S., Mustikasari, E., Kepel, T.L. & Kusumaningtyas, M.A. 2018. Karakteristik Sebaran Sedimen dan Laju Sedimentasi Perairan Teluk Banten. *Jurnal Segara*, 14(3):137-144. DOI: 10.15578/segara.v14i3.7351
- Saraswati, N.L.G.R.A., Arthana, I.W. & Hendrawan, I.G. 2017. Analisis Kualitas Perairan Pada Wilayah Perairan Pulau Serangan Bagian Utara Berdasarkan Baku Mutu Air Laut. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 3(2):163-170. DOI: 10.24843/jmas.2017.v3.i02.163-170
- Shadi, A.M.H., Kamaruddin, M.A., Niza, N.M., Emmanuel, M.I., Ismail, N. & Hossain, S. 2021. Effective Removal of Organic and Inorganic Pollutants from Stabilized Sanitary Landfill Leachate Using a Combined Fe₂O₃ Nanoparticles/Electroflotation Process. *Journal of Water Process Engineering*, 40p. DOI: 10.1016/j.jwpe.2021.101988
- Silvi, M.V., Redjeki, S. & I. Riniatsih. 2022. Kandungan Nutrien di Sedimen pada Ekosistem Padang Lamun di Teluk Awur dan Pulau Panjang. *Jepara. Journal of Marine Research*, 11(3):420-428. DOI: 10.14710/jmr.v11i3.32219
- Subardjo, P., Suryo, A.A.D., Pratikno, I., Handoyo, G. & Diani, K.P. 2018. Distribusi Material Padatan Tersuspensi di Muara Sungai Sambas, Kalimantan Barat. *Buletin Oseanografi Marina*, 7(1): 22-28. DOI: 10.14710/buloma.v7i1.19035
- Suhendar, D.T., Sachoemar, S.I. & Zaidy, A.B. 2020. Hubungan Kekeruhan Terhadap Materi Partikulat Tersuspensi (MPT) dan Kekeruhan Terhadap Klorofil Dalam Tambak Udang. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3):332-338 DOI: 10.21776/ub.jfmr.2020.004.03.3
- Utama, Z., Supratman, O. & Adibrata, S. 2019. Perbandingan Kelimpahan Ikan Karang Pada Fish Shelter di Karang Melantut Pantai Rebo Dan Pantai Matras Kecamatan Sungailiat, Kabupaten Bangka. *Aquatic Science*. 1(2):1-9
- Villa, A., Fölster, J. & Kyllmar, K. 2019. Determining suspended solids and total phosphorus from turbidity: comparison of high-frequency sampling with conventional monitoring methods. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191:p.605. DOI: 10.1007/s10661-019-7775-7
- Zhang, Y., Yang, K., Fang, Y., Ding, J. & Zhang, H. 2022. Removal of Phosphate from Wastewater with a Recyclable La-Based Particulate Adsorbent in a Small-Scale Reactor. *Water*, 14(2326):1-16. DOI: 10.3390/w14152326