

**JURNAL**

**STATUS KESUBURAN PERAIRAN KOLONG GALIAN TIMAH DI  
KELURAHAN BARAN TIMUR KECAMATAN MERAL KABUPATEN  
KARIMUN PROVINSI KEPULAUAN RIAU BERDASARKAN NITRAT  
DAN FOSFAT**

**OLEH**

**EVI STEVANI SIHOMBING**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2020**

**Trophic State Waters of Kolong Tin Post Mining  
in Baran Timur Village Meral District  
Karimun Regency Kepulauan Riau Province Based on Nitrate and  
Phosphate**

**By:**

**Evi Stevani Sihombing<sup>1)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>  
Email: evistevani.sihombing@student.unri.ac.id**

**Abstract**

There were many activities that take place in kolong of tin post mining in Baran Timur Village Meral District Karimun Regency Kepulauan Riau Province, One of which is fishery activities suspected to provide input in the form of leftover food and metabolic that influenced concentration of nutrient (N and P) in the water. This research aims to know the trophic state in ex-tin mining the ponds kolong of tin post mining in Baran Timur Village Meral District Karimun Regency Kepulauan Riau Province based on nitrate and phosphate concentration. A research was conducted during July 2019. There were three stations namely station 1 (inlet area), station 2 (in middle of kolong) and station 3 (outlet area). There were 3 vertical sampling points, in the surface, in 2 Secchi depth and in 4 Secchi depth. Sampling was done 3 times, once/week. Water quality parameters measured were nitrate, phosphate, temperature, transparency, pH, dissolved oxygen, and carbon dioxide. Results shown that the nitrate 0.043-0.061 mg/L, phosphate 0.085-0.125 mg/L, temperature 30.3-31<sup>0</sup>C, transparency 73.3-78 cm, depth 4-7 m, pH 5, dissolved oxygen 4.10-6.91 mg/L and carbon dioxide 3.32-7.32 mg/L. Based on nitrate concentration, the trophic state in ex-tin mining the ponds of Kolong Tin Post Mining in Baran Timur Village Meral District Karimun Regency Kepulauan Riau Province was oligotrophic, while based on phosphate concentration, it can be categorized as mesotrophic.

Keyword : *trophic state, nitrate, phosphate*

---

1) *Student of the Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau*

2) *Lecture of the Fisheries and Marine Faculty, Universitas Riau*

**Status Kesuburan Perairan Kolong Galian Timah di Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau berdasarkan Nitrat dan Fosfat**

**Oleh:**

**Evi Stevani Sihombing<sup>1)</sup>, Tengku Dahril<sup>2)</sup>, Asmika Harnalin Simarmata<sup>2)</sup>  
Email: [evistevani.sihombing@student.unri.ac.id](mailto:evistevani.sihombing@student.unri.ac.id)**

**Abstrak**

Berbagai aktivitas yang berlangsung di perairan kolong galian timah salah satunya kegiatan perikanan diduga memberikan masukan berupa sisa pakan dan sisa metabolisme sehingga mempengaruhi konsentrasi unsur hara (N dan P) di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan status kesuburan perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau berdasarkan nitrat dan fosfat yang dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2019. Pengambilan sampel ditentukan pada 3 lokasi yaitu Stasiun 1 (area air masuk kolong), Stasiun 2 (bagian tengah kolong) dan Stasiun 3 (area air keluar kolong). Setiap stasiun memiliki 3 titik sampling vertikal yaitu permukaan, 2 Secchi dan 4 Secchi. Sampling dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu seminggu. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah Nitrat, Fosfat, Suhu, Kecerahan, pH, Oksigen Terlarut dan karbondioksida bebas. Nilai dari kualitas air adalah sebagai berikut: nitrat 0,043-0,061 mg/L, fosfat 0,085-0,135 mg/L, suhu 30,3-31<sup>0</sup>C, kecerahan 73,3-78 cm, kedalaman 4-7 m, pH 5, oksigen terlarut 4,10-6,91 mg/L dan karbondioksida bebas (CO<sub>2</sub>) 3,32-7,32 mg/L. Status kesuburan Perairan Kolong Galian Timah di Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau berdasarkan nitrat tergolong oligotrofik sedangkan berdasarkan fosfat tergolong mesotrofik.

Kata Kunci: Status kesuburan, nitrat, fosfat

---

1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Kelurahan Baran Timur adalah salah satu daerah galian pertambangan timah yang terletak di Kabupaten Karimun. Kabupaten Karimun adalah bagian dari wilayah Provinsi Kepulauan Riau dengan luas 4.918 Km<sup>2</sup> dan berbatasan dengan pusat pertumbuhan industri Batam dan Bintan. Daerah galian timah ini memiliki luas sekitar 5 ha. Menurut informasi yang diperoleh dari warga sekitar, diketahui bahwa kolong galian timah ini terbentuk lebih dari 20 tahun dan juga pada bagian ujung kolong terdapat aliran air keluar menuju laut. Menurut Puspita *et al.*, (2006) menyatakan bahwa kolong yang berusia lebih dari 20 tahun tergolong kolong tua (mempunyai akses ke sungai atau laut) sudah tidak mengandung logam berat.

Perairan kolong di Kelurahan Baran Timur merupakan perairan bekas galian timah, dimana sumber air kolong berasal dari air hujan dan mata air. Perairan kolong galian timah ini dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai tempat memancing, menjala ikan dan sebagian masyarakat juga melakukan kegiatan budidaya yaitu keramba jaring apung (KJA). Di sekitar perairan kolong ini juga terdapat pemukiman penduduk. Kegiatan budidaya ikan sistem KJA di perairan ini dikelola secara intensif, sehingga tidak seluruh pakan yang diberikan dimakan dan jatuh ke perairan, sementara dari pemukiman akan memberikan masukan berupa limbah domestik ke perairan, semua ini akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di perairan.

Kesuburan suatu perairan sangat ditentukan oleh konsentrasi unsur hara di dalamnya. Nitrat dan fosfat merupakan salah satu parameter yang dijadikan sebagai indikator

tingkat kesuburan. Nitrat merupakan salah satu bentuk nitrogen di perairan dan sebagai makro nutrien untuk berbagai jenis tanaman dan algae. Demikian juga fosfat yang merupakan unsur esensial bagi pertumbuhan organisme dan dapat menentukan produktivitas perairan (Davis, 1955 *dalam* Effendi 2003). Karena kolong bekas galian penambangan timah biasanya berukuran sangat luas dan memiliki kedalaman yang cukup sekitar 15 m, maka kolong merupakan lahan yang potensial untuk kegiatan perikanan. Apabila kolong dimanfaatkan untuk keperluan perikanan (KJA) perlu dipastikan bahwa kualitas air dan kesuburan kolong harus memenuhi persyaratan hidup bagi ikan.

Untuk mengetahui apakah kolong ini dapat dikembangkan untuk kegiatan perikanan, salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menentukan status kesuburannya. Status kesuburan perairan dapat dilihat dari parameter fisika (kecerahan), kimia (nitrat dan fosfat) dan biologi (fitoplankton dan klorofil-*a*). Jika unsur hara tersedia maka produsen primer akan tersedia. Oleh karena itu, penelitian tentang status kesuburan perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau berdasarkan nitrat dan fosfat perlu dilakukan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada Juni-Juli 2019 di Perairan Kolong Galian Timah Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Kegiatan penelitian dibagi menjadi dua yaitu kegiatan di lapangan dan di Laboratorium Produktivitas Perairan Fakultas

Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator pp,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH-KI}$ ,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat, larutan EDTA, akuades, ammonium molybdate,  $\text{SnCl}_2$ , sulfanilamide, N-Naptyl. Alat yang digunakan adalah GPS (*Global Positioning System*), *Secchi disk*, tali, pemberat, meteran, termometer, pH indikator, water sampler, botol BOD ukuran 125 ml, botol sampel, kertas label, *cool box*, kertas saring Whatman No.42, kertas saring Milipore, spektrofotometer, *vacuum pump*, *Erlenmeyer* dan peralatan tulis.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei dengan melakukan pengamatan langsung di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur Kecamatan Meral Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau. Data yang dikumpulkan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran kualitas air di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait dengan penelitian ini.

### Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel ditetapkan 3 stasiun yaitu:

Stasiun I : Stasiun ini berada di sekitar area air masuk kolong, terdapat aktivitas masyarakat seperti keramba jaring apung (KJA) dan di pinggirannya terdapat tumbuhan air enceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Terletak pada koordinat  $1^{\circ}04'53,44$  LS dan  $103^{\circ}24'35,10$  BT.

Stasiun II : Stasiun ini berada di bagian tengah kolong. Di pinggirannya terdapat aktivitas masyarakat seperti keramba jaring apung (KJA) dan di pinggirannya terdapat tumbuhan air enceng gondok

(*Eichhornia crassipes*) dan pemukiman warga. Terletak pada koordinat  $1^{\circ}04'55,44$  LS dan  $103^{\circ}24'40,11$  BT.

Stasiun III : Stasiun ini berada di area air keluar kolong. Pada pinggirannya terdapat pepohonan, taman kota, jalan raya, dan pemukiman warga. Terletak pada koordinat  $1^{\circ}04'03,19$  LS dan  $103^{\circ}24'44,34$  BT.

### Pengambilan Air Sampel

Pengambilan sampel air untuk pengukuran nitrat fosfat dan parameter kualitatif air lainnya dilakukan secara bersamaan pada pukul 08.00-12.00 WIB. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 3 kali dengan interval waktu satu minggu. Titik sampling secara vertikal ditentukan berdasarkan kecerahan perairan, yaitu permukaan, 2 kali *Secchi disk* dan 4 kali *Secchi disk*.

Pengambilan sampel air untuk analisa oksigen terlarut (DO) dan karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) bebas menggunakan botol BOD ukuran 125 ml, untuk analisa nitrat serta fosfat (botol sampel 100 ml). Sampel air pada permukaan langsung diambil dari perairan sedangkan pada kolom air (kedalaman 2 *Secchi disk* dan 4 *Secchi disk*) menggunakan *water sampler* volume 2 L. Pengambilan sampel untuk analisa DO dan  $\text{CO}_2$  menggunakan botol BOD dianalisa langsung di lapangan sedangkan sampel nitrat diawetkan dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat sampai pH = 2 dan fosfat diawetkan dengan  $\text{HgCl}_2$ . Sampel disimpan dalam *coolbox*, kemudian dibawa ke laboratorium untuk di analisa. Untuk pengukuran parameter suhu, kecerahan, dan derajat keasaman diukur langsung di lapangan.

### Analisis Data

Hasil pengukuran parameter kualitas air yang sudah ada ditabulasikan dalam bentuk tabel serta digambarkan dalam bentuk grafik kemudian dianalisa secara deskriptif sesuai dengan kondisi penelitian dan dibahas berdasarkan literatur yang ada.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kolong Galian Timah ini terletak di Kelurahan Baran Timur yang berada di Kecamatan Meral Provinsi Kepulauan Riau. Secara administratif Kelurahan Baran Timur sebelah Utara berbatasan dengan Jalan Poros, sebelah Selatan berbatasan dengan Laut, sebelah Barat berbatasan dengan Kelurahan Baran Barat dan sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Karimun.

Kecamatan Meral merupakan Pemekaran dari Kabupaten Karimun berdasarkan Peraturan Daerah Nomor : 16 tahun 2001. Luas wilayah Kecamatan Meral seluas  $\pm 76 \text{ Km}^2$  dan terdiri dari beberapa pulau kecil yang masih belum dihuni yang berjumlah 15 pulau. Berdasarkan data dari bagian pemerintahan Kabupaten Karimun, wilayah daratan (pulau-pulau) dari Kecamatan Meral, permukaan tanah atau topografis wilayah Kecamatan Meral pada umumnya terdiri dari dataran sebesar 80 % dan tanah berbukit sebesar 20 % dengan ketinggian rata – rata 3 meter diatas permukaan laut.

Perairan Kolong Galian Timah di Kelurahan Baran Timur dimanfaatkan masyarakat sekitar sebagai tempat memancing, menjala ikan dan sebagian masyarakat juga melakukan kegiatan budidaya yaitu keramba jaring apung (KJA). Ikan-ikan yang dibudidayakan adalah ikan lele (*Clarias sp*) ikan nila

(*Oreochromis niloticus*) dan ikan patin (*Pagasius sp*). Disekitar perairan kolong galian timah juga terdapat berbagai aktivitas-aktivitas seperti pemukiman penduduk, jalan raya dan taman kota.

Kegiatan aktivitas budidaya keramba jaring apung (KJA) di perairan kolong galian timah ini dan aktivitas di sekitar kolong dapat memberikan dampak yang positif terhadap perekonomian dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Aktivitas-aktivitas di perairan kolong ini juga memberikan dampak negatif bagi perairan kolong ini yaitu melalui sisa pakan, feses dan urin ikan. Selain itu limbah dari masyarakat sekitar kolong masuk ke perairan sehingga dapat mempengaruhi kualitas perairan.

### Status Kesuburan Perairan Kolong Galian Timah di Kelurahan Baran Timur berdasarkan Konsentrasi Nitrat dan Fosfat

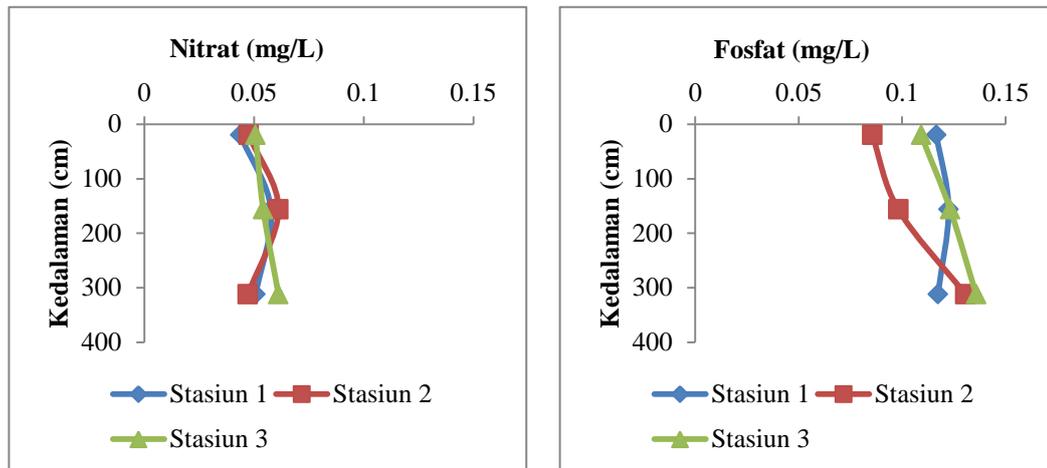
Konsentrasi nitrat selama penelitian (0,043-0,061 mg/L) dan fosfat (0,085-0,125 mg/L) dimana konsentrasi nitrat dan fosfat tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1 dan 2 (Gambar 1).

Tingginya konsentrasi nitrat dan fosfat di Stasiun 3 karena posisi stasiun ini terletak di area air keluar kolong dimana pada pinggiran stasiun ini terdapat pepohonan, taman kota, jalan raya, dan pemukiman. Pemukiman memberikan masukan bahan organik ke perairan yang akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di perairan. Menurut Wattayakorn (1988) dalam Mustofa (2015) menyatakan bahwa nitrat dan fosfat secara alamiah berasal dari perairan itu sendiri melalui proses-proses penguraian pelapukan ataupun dekomposisi tumbuh-tumbuhan, sisa-

sisia organisme mati dan buangan limbah baik limbah daratan seperti domestik, industri, pertanian, dan limbah peternakan ataupun sisa pakan yang dengan adanya bakteri terurai menjadi zat hara.

Rendahnya konsentrasi nitrat di Stasiun 1 dan fosfat di Stasiun 2 karena stasiun ini terdapat tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Unsur hara dimanfaatkan oleh eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) untuk tumbuh. Hal ini sejalan dengan pendapat Nopriani (2014) dalam Christanty (2015) menyatakan nitrogen dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3$ ) dan fosfor dalam bentuk fosfat ( $\text{PO}_4$ ) merupakan zat-zat hara anorganik utama yang diperlukan eceng gondok untuk tumbuh.



**Gambar 1.** Hasil Pengukuran Rata-rata Nitrat dan Fosfat

Apabila dibandingkan konsentrasi nitrat selama penelitian dengan konsentrasi fosfat terlihat bahwa konsentrasi nitrat lebih kecil dibanding fosfat. Hal ini karena sumber antropogenik memberikan masukan fosfat pada perairan lebih banyak dari pada nitrat. Sumber fosfat di perairan ini berasal dari pemukiman penduduk dalam bentuk limpasan rumah tangga (deterjen), sisa pakan dari KJA dan pelapukan batuan akibat galian pertambangan timah. Menurut Tungka *et al.*, 2016 menyatakan bahwa salah satu faktor yang dapat menyebabkan fosfat tinggi di perairan adalah karena adanya limbah domestik yang mengandung deterjen. Selanjutnya, menurut Sukandarrumudini (1998) dalam Darwanta *et al.*, (2018) menyatakan

bahwa mineral fosfat di perairan berasal dari pelapukan batuan.

Profil vertikal nitrat, di Stasiun 1 dan 2 pada kedalaman 2 Secchi cenderung tinggi (Gambar 3) berbeda dengan stasiun 3. Diduga tingginya konsentrasi nitrat pada kedalaman 2 Secchi di stasiun ini disebabkan posisi stasiun, yang mana di sekitar stasiun ini terdapat budidaya keramba jaring apung (KJA). Sisa pakan dan sisa metabolisme akan masuk ke perairan akan mempengaruhi konsentrasi unsur hara di perairan. Pakan mengandung N dan P. Pada umumnya kandungan nitrat dan fosfat dalam pakan ikan berkisar N (0,96-1,2%) dan P (24-26 %) (Brahmana, 1997). Pakan ikan yang diberikan, tidak semua dimakan oleh ikan dan sebagian akan jatuh ke perairan yaitu berkisar 10-15%

Krismono (1992) dalam Brahmna dan Firdaus. (2012). Hal ini sejalan dengan pendapat Guritno (2003) dalam Zulfia dan Aisyah (2013) menyatakan bahwa peningkatan unsur hara disebabkan oleh adanya sisa pakan dan sisa metabolisme ikan budidaya yang masuk ke perairan.

Konsentrasi fosfat cenderung meningkat dengan bertambahnya kedalaman karena (BJ) fosfat lebih besar dari air. Hal ini sesuai dengan pendapat Goldman dan Horne (1983) dalam Wehalo (2015) yang menyatakan bahwa fosfat memiliki berat jenis (BJ) yang lebih besar dari air sekitar  $1,82 \text{ g/m}^3$ . Stasiun 1 konsentrasi fosfat pada bagian bawah cenderung berkurang (Gambar 3). Rendahnya konsentrasi fosfat karena berada di sekitar area air masuk sehingga diduga masih dipengaruhi oleh arus sehingga akan menyebabkan pencucian. Menurut Ulqodry *et al.*, (2010) bahwa adanya konsentrasi fosfat yang rendah dan tinggi pada kedalaman-kedalaman tertentu dapat disebabkan oleh berbagai faktor antara lain arus.

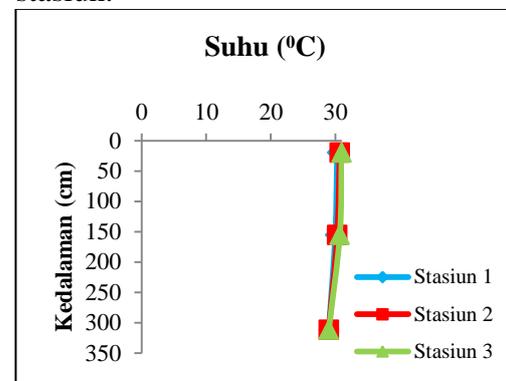
Konsentrasi nitrat selama penelitian berkisar berkisar  $0,043-0,061 \text{ mg/L}$ . Effendi (2003) mengelompokkan status trofik perairan menurut konsentrasi nitrat yaitu :  $0-1 \text{ mg/L}$  adalah oligotrofik,  $1-5 \text{ mg/L}$  adalah mesotrofik, dan  $5-50 \text{ mg/L}$  adalah eutrofik. Berdasarkan pendapat diatas, perairan kolong timah berdasarkan konsentrasi nitrat termasuk dalam kategori oligotrofik sedangkan Berdasarkan konsentrasi fosfat, tingkat kesuburan perairan dikelompokkan atas tiga kelompok yaitu perairan oligotrofik  $0,03-0,10 \text{ mg/L}$ , mesotrofik  $0,11-0,30 \text{ mg/L}$  dan eutrofik  $0,31-1,00 \text{ mg/L}$  (Wetzel, 1975 dalam Hidayat, 2001). Konsentrasi fosfat rata rata di perairan

kolong timah berkisar  $0,085-0,125 \text{ mg/L}$  (Lampiran 5) maka dapat disimpulkan perairan kolong galian timah ini berdasarkan konsentrasi fosfat termasuk kategori mesotrofik.

Apabila hasil penelitian ini dibandingkan dengan penelitian Apriadi dan Ashari (2018) pada Kolong hampir sama karena rata-rata konsentrasi nitrat yang diperoleh berkisar antara  $< 0,007-0,041 \text{ mg/L}$  tergolong oligotrofik dan rata-rata konsentrasi fosfat berkisar  $0,060-0,120 \text{ mg/L}$  tergolong mesotrofik.

### Parameter Kualitas Air Pendukung Suhu

Rata-rata suhu di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur selama penelitian berkisar  $30,3-31^{\circ}\text{C}$  (Gambar 2). Suhu tertinggi ditemukan di permukaan perairan pada Stasiun 3 ( $31^{\circ}\text{C}$ ) dan terendah pada kolom air di semua stasiun.

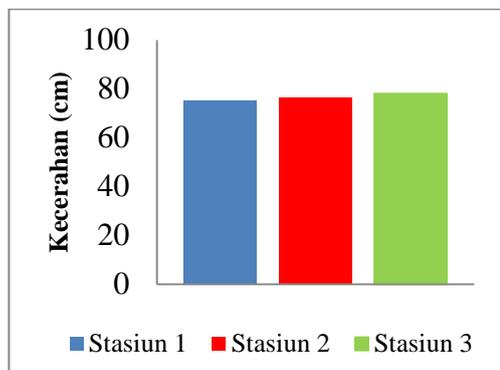


**Gambar 2.** Profil Vertikal Suhu Rata-rata selama Penelitian

Dari Gambar 2 dapat dilihat bahwa suhu relatif homogen. Menurut Boyd (1982) bahwa suhu yang optimal bagi pertumbuhan ikan di perairan tropis berkisar antara  $25-32^{\circ}\text{C}$ . Merujuk pada pendapat tersebut, maka berdasarkan suhu perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur masih mendukung kehidupan ikan.

### Kecerahan

Kecerahan perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur selama penelitian berkisar 73,3-78 cm, dimana kecerahan tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1 (Gambar 3). Tingginya kecerahan di Stasiun 3 dikarenakan tidak adanya pepohonan di pinggiran stasiun ini, sehingga intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan tidak terhambat selain itu waktu pengukuran di stasiun tersebut dilakukan pada siang hari dimana intensitas cahaya masuk cukup tinggi Sedangkan rendahnya kecerahan di Stasiun 1 karena pengukuran kecerahan pada stasiun ini dilakukan lebih pagi dari stasiun lainnya sehingga cahaya matahari yang masuk ke perairan masih sedikit. Effendi (2003) mengatakan nilai kecerahan sangat dipengaruhi oleh keadaan cuaca, waktu pengukuran, kekeruhan, dan padatan tersuspensi, serta ketelitian orang yang melakukan pengukuran.



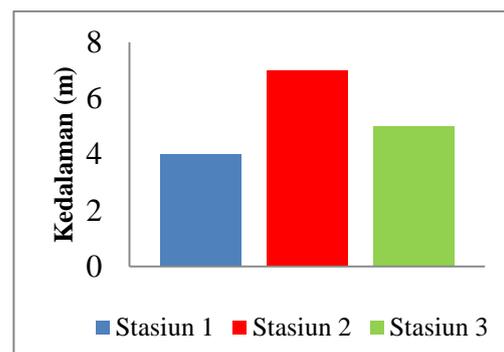
**Gambar 3.** Hasil Pengukuran Kecerahan Rata-rata selama Penelitian

Alaerts dan Santika (1984) menyatakan bahwa kecerahan produktif berkisar 60-90 cm, dimana proses fotosintesis dapat berlangsung dengan baik. Merujuk pada pendapat tersebut, maka berdasarkan kecerahan

perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur masih mendukung kehidupan organisme perairan karena kecerahan berkisar 73,3-78 cm.

### Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman selama penelitian berkisar 4-7 m (Gambar 4). Dimana stasiun 2 memiliki kedalaman perairan lebih tinggi sedangkan 1 dan 3 lebih rendah kedalamannya. Perbedaan kedalaman ini disebabkan oleh letak stasiun atau bentuk perairan. Secara morfologi, bentuk perairan kolong galian timah seperti lubang galian berbentuk kuili akibat dari kerukan timah sehingga di Stasiun 2 paling dalam (Dinas Perikanan Karimun, 2019).

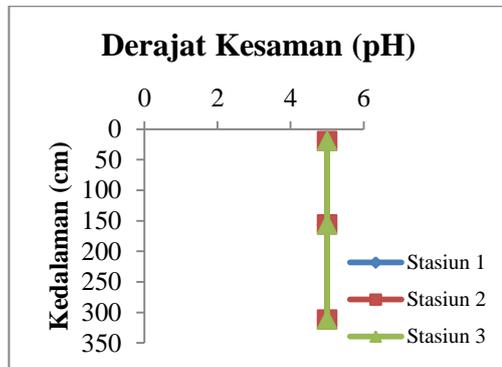


**Gambar 4.** Hasil Pengukuran Kedalaman Rata-rata selama Penelitian

Berdasarkan pengukuran kedalaman perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur termasuk kedalam jenis perairan dangkal, sesuai dengan pendapat Purnomo (1993) dalam Sitompul (2013) yang menyatakan bahwa perairan berdasarkan kedalamannya terbagi atas dua jenis, yaitu perairan dangkal dengan rata-rata kedalaman kurang dari 15 m dan perairan dalam dengan rata-rata kedalaman lebih dari 15 m.

### Derajat Keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur selama penelitian di setiap stasiun dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Profil Vertikal Derajat Keasaman (pH) selama Penelitian

Secara vertikal pH perairan kolong galian timah relatif homogen baik di permukaan, kedalaman 2 *Secchi* maupun kedalaman 4 *Secchi*, dengan rata-rata yaitu 5 (asam). Kondisi pH asam terjadi sebagai dampak dari penambangan timah. Sifat asam terbentuk dari proses oksidasi batuan/mineral sulfide seperti pirit ( $\text{FeS}_2$ ) dari *mine tailing*, batuan buangan tambang atau dinding batuan yang diikuti oleh oksidasi besi ferrous  $\text{Fe(II)}$  melepaskan ion hidrogen dan sulfat yang bereaksi membentuk asam sulfat (Protano dan Riccobono, 2002).

Derajat keasaman (pH) diduga juga dapat di pengaruhi oleh jumlah bahan organik karena dekomposisi bahan organik pada kondisi aerob menghasilkan  $\text{CO}_2$  bebas sebagai salah satu produk akhir. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003) yang mengatakan nilai pH berkaitan erat dengan karbondioksida, semakin tinggi nilai pH semakin rendah kadar karbondioksida.

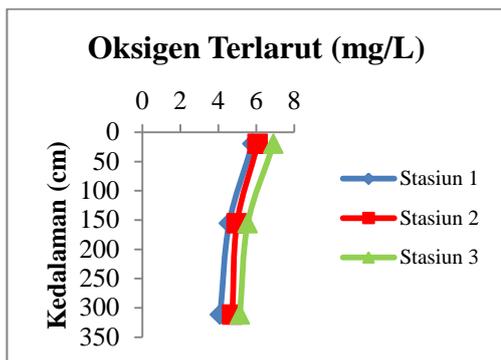
Meskipun pH perairan kolong galian timah ini cenderung asam kondisi ini masih dapat mendukung untuk kehidupan organisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Wardoyo (1981) dalam Salim (2011), pH yang dapat mendukung kehidupan suatu organisme perairan adalah 5-9.

### Oksigen terlarut

Konsentrasi oksigen terlarut di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur selama penelitian berkisar 4,10-6,91 mg/L dimana konsentrasi oksigen terlarut tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1 (Gambar 6).

Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun 3 disebabkan kecerahan, nitrat dan fosfat distasiun ini lebih tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya. Hal ini mengakibatkan kelimpahan fitoplankton tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Winanis dalam Agustini *et al.*, (2014) yang menyatakan bahwa fotosintesis ada dua hal yang paling penting yaitu ketersediaan unsur hara dan cahaya.

Rendahnya konsentrasi oksigen terlarut di Stasiun 1 disebabkan oleh konsentrasi unsur hara yang tersedia diperairan paling rendah. Jika unsur hara rendah pada perairan, maka diduga akan mempengaruhi kelimpahan fitoplankton, karena di perairan fitoplankton membutuhkan unsur hara dalam melakukan fotosintesis. Sehingga jika unsur hara rendah maka proses fotosintesis berlangsung tidak maksimal dan oksigen yang dihasilkan juga rendah. Oleh sebab itu konsentrasi oksigen terlarut pada stasiun ini rendah.



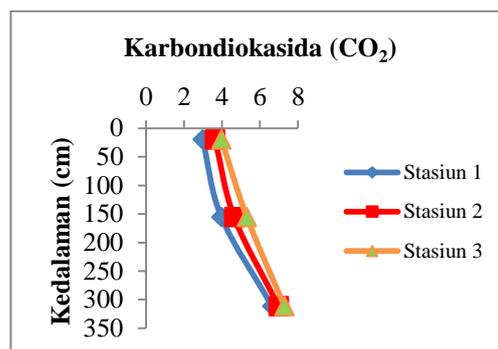
**Gambar 6.** Profil Vertikal Oksigen Terlarut Rata-rata selama Penelitian

Apabila konsentrasi oksigen selama penelitian dibandingkan antara permukaan dan kolom air, di permukaan konsentrasi oksigen terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan kolom perairan (Gambar 6). Tingginya konsentrasi oksigen terlarut di permukaan karena di permukaan perairan terjadi proses fotosintesis oleh fitoplankton yang menghasilkan oksigen terlarut. Sedangkan berkurangnya oksigen terlarut di kolom air disebabkan karena oksigen dimanfaatkan oleh organisme dasar untuk proses respirasi dan juga organisme pengurai untuk proses dekomposisi bahan organik, sehingga konsentrasi oksigen terlarut rendah dan unsur hara meningkat.

Menurut PP No. 82 (2001) tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air menambahkan bahwa untuk kegiatan golongan perikanan syarat oksigen terlarut adalah  $> 3$  mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut yang diperoleh selama penelitian di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur berkisar 4,10-6,91 mg/L. Jika dikaitkan dengan pendapat di atas maka kadar oksigen terlarut yang ada di perairan kolong galian timah tersebut sudah memadai untuk mendukung kehidupan ikan.

### Karbendioksida bebas ( $\text{CO}_2$ )

Konsentrasi karbendioksida bebas ( $\text{CO}_2$ ) di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur selama penelitian berkisar 3,32-7,32 mg/L dimana konsentrasi karbendioksida bebas ( $\text{CO}_2$ ) tertinggi di Stasiun 3 dan terendah di Stasiun 1 (Gambar 7).



**Gambar 7.** Profil Vertikal  $\text{CO}_2$  Bebas Rata-rata selama penelitian

Konsentrasi karbendioksida bebas meningkat dengan bertambahnya kedalaman, di permukaan konsentrasi  $\text{CO}_2$  lebih rendah dibandingkan kolom air. Hal ini diduga karena kelimpahan fitoplankton dipermukaan lebih tinggi akibatnya karbendioksida ( $\text{CO}_2$ ) dimanfaatkan. Hal ini didukung oleh pendapat Kordi (2005) yang menyatakan karbendioksida merupakan unsur utama dalam proses fotosintesis yang dibutuhkan fitoplankton dan tumbuhan air.

Sedangkan tingginya konsentrasi  $\text{CO}_2$  di kolom air karena terjadi proses dekomposisi dan respirasi yang menghasilkan karbendioksida. Proses dekomposisi ini akan menghasilkan unsur hara  $\text{NO}_3$  dan  $\text{PO}_4$  dan karbendioksida ( $\text{CO}_2$ ). Hal ini sejalan dengan pendapat Karsy 2002 yang menyatakan bahwa dekomposisi bahan organik dan penapasan organisme di suatu perairan

dapat pernapasan organisme di suatu perairan dapat meningkatkan konsentrasi karbondioksida pada suatu perairan.

Menurut Asmawi (1986) kandungan karbondioksida bebas di perairan tidak boleh < dari 2 mg/L dan tidak boleh > 12 mg/L. Selanjutnya dinyatakan bahwa karbondioksida yang terdapat di dalam air sebesar 10 mg/L atau lebih dapat ditoleransi oleh ikan apabila kandungan oksigen terlarut di perairan cukup tinggi. Sehubungan dengan pendapat tersebut di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur masih mendukung kehidupan ikan pada perairan karena konsentrasi karbondioksida bebas selama penelitian di perairan tersebut berkisar 3,32-7,32 mg/L.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Konsentrasi nitrat selama penelitian berkisar 0,043-0,061 mg/L dan konsentrasi fosfat berkisar 0,085-0,125 mg/L. Berdasarkan hasil pengukuran nitrat dan fosfat maka perairan kolong galian timah Kelurahan Baran Timur mesotrofik atau status kesuburan yang sedang. Hasil pengamatan kualitas air pendukung selama penelitian dapat mendukung kehidupan ikan diperairan.

### **Saran**

Pada penelitian ini tidak diukur bahan organik padahal bahan organik didekomposisi menjadi unsur hara dan dapat mempengaruhi tingkat kesuburan di perairan. Oleh karena itu penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan organik di perairan kolong galian timah di Kelurahan Baran Timur atau tentang tinggi muka

air karena jika tinggi muka air berbeda, konsentrasi juga berbeda.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alearts. G. S dan S. Santika. 1984. Metode Penelitian Air. Usaha Nasional Surabaya. 309 hal.
- Asmawi, S. 1986. Pemeliharaan Ikan dalam Keramba. Gramedia. Jakarta.
- Apriadi, T. dan H.I. Ashari. 2018. Struktur Komunitas Fitoplankton pada Kolong Pengendapan Limbah Tailing Bauksit di Senggarang, Tanjung Pinang. *Jurnal Ilmiah*. Vol. 35 No 3:145-152
- Boyd, C. E. 1982. Water Quality Management for Pond Fish Culture Development in Aquaculture and Fish Science, Vol 9. Elsevier Scientific Pub. Comp.
- Brahmana, S.S., dan A. Firdaus. 2012. Potensi Beban Pencemaran Nitrogen, Fosfat, Kualitas Air, Status Trofik dan Stratifikasi Waduk Riam Kanan. *Jurnal Sumber Daya Air*. Vol. 8 No. 1:53-66.
- Chistanty Y., Barus T.H dan Desrita. 2015. Hubungan Kandungan Nitrat dan Fosfat Terhadap Pertumbuhan Biomassa Basah Enceng Gondok Di Rawa Kongsu Sumatera Utara. *Jurnal Usu* 4-5
- Dinas Perikanan Karimun. 2019. Profil Kecamatan Meral dan Data Budidaya Kelurahan

- Baran Timur. Kepulauan Riau. (Tidak diterbitkan).
- Darwanta. S dan Manyerom N.E. 2018. Karakterisasi Material Batu Asam dari Perairan Kampung Arare Kabupaten Sarmi Papua. *Jurnal Kimia II* (1) : 36-40
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Guritno, B. 2003. Program Penyelamatan Rawa Pening. Prosiding Pekan Ilmiah Mahasiswa Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Senat Mahasiswa Universitas Kristen SatyaWacana. Salatiga. 29-37.
- Hidayat, Y. 2001. Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kandungan Unsur Hara N dan P Serta Struktur Komunitas Fitoplankton di Situ Tonjong, Bojonggede, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor (Tidak diterbitkan).
- Kordi, M.G.H. 2005. Parameter Kualitas Air. Penerbit Karya Anda. Surabaya.
- K, Ardiansyah 2012. Pengantar Budidaya Ikan Memanfaatkan Lahan Basah Pasca Tambang Timah. Penerbit UBB Press. Palang Pinang.
- Mustofa, A. 2015. Kandungan Nitrat dan Fosfat sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Perairan Tawar. *Jurnal Disprotek*. VI (1) : 13-14
- N, Zulfia dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau dari Kandungan Unsur Hara ( $\text{NO}_3$  dan  $\text{NO}_4$ ) serta Klorofil-a
- Puspita L, E Ratnawati, INN Suryadiputra, dan A.A Meutia. 2006. Lahan Basah Buatan di Indonesia. Bogor : Wetlands International Indonesia Programme.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Sitompul, N. 2013. Profil Vertikal Fosfat d Waduk Bandar Kayangan Lembah Sari Kelurahan Lembah Sari Kecamatan Rumbai Pesisir Kota Pekanbaru. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru. (Tidak diterbitkan).
- Ulqodry, TZ., Yulisman, M. Syahdan dan Santoso. 2010. Karakteristik dan Sebaran Nitrat, Fosfat dan Oksigen Terlarut di Perairan Karimunjawa Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sains*. 13 (1): 35-4
- Riyadi, A. 2006. Kajian Kualitas Air Waduk Tirta Shinta di Kotabumi Lampung. *Jurnal Hidrosfir*. 1(2): 75-82.

- Protano, G., dan F. Riccobono, 2002. High Contents of Rare Earth Elements (REEs) in Stream Waters of a Cu-Pb-Zn Mining Area. *Environmental Pollution*. 117:499–514.
- Tungka, AW., Haeruddin, dan Ain C, 2016. Konsentrasi Nitrat dan Orthofosfat di Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan Kaitannya dengan Kelimpahan Fitoplankton Harmful Alga Blooms (HAB). *Jurnal Sains dan Teknologi Perikanan*. 12 (1): 40-46.
- Wehalo S, Simarmata, A. H., M. Siagian. 2015. Profil Vertikal Fosfat pada Zona Lakustrin dan Zona Transisi di Waduk Koto Panjang. *Jurnal Perikanan*.