



## Konsentrasi Nitrat dan Fosfat sebagai Indikator Status Kesuburan Perairan Sungai Pelus, Kabupaten Banyumas

### *Nitrate and Phosphate Levels as The Indicator of Trophic Status in Pelus River, Banyumas Regency*

Alifia Ridha Mesaluna<sup>1</sup> Faisal Ari Firmansyah<sup>1</sup> Shahifa Wilda Asy Syahla<sup>1</sup> Anik Maulia Tri Handayani<sup>1\*</sup> Mardiyana<sup>2</sup> Adinda Kurnia Putri<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. Dr Soeparno, Karangwangkal, Purwokerto, Jawa Tengah 53122, Indonesia

<sup>2</sup>)Program Studi Pengembangan Produk Argoindustri Politeknik Negeri Cilacap, Jl. Dr Soetomo No. 1 Sidakaya Cilacap Selatan, Cilacap, Jawa Tengah 53213, Indonesia

\*Corresponding author, e-mail : [adinda.kurnia@unsoed.ac.id](mailto:adinda.kurnia@unsoed.ac.id)

#### ABSTRAK

Sungai Pelus merupakan salah satu sungai yang terletak di Kabupaten Banyumas. Sungai ini memiliki peran penting bagi masyarakat di sekitarnya karena digunakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti mencuci baju, memancing, dan pengairan. Aktivitas masyarakat mencuci baju dapat menyebabkan kandungan bahan organik dalam deterjen seperti nitrat dan fosfat masuk ke perairan sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengkaji konsentrasi nitrat dan fosfat untuk mengetahui status kesuburan perairan Sungai Pelus. Penelitian ini dilakukan dengan 2 kali pengulangan. Pengambilan sampel air di Sungai Pelus dilakukan pada 3 stasiun, yaitu hulu, tengah, dan hilir. Stasiun hulu berlokasi di Desa Karangsalam, Stasiun tengah berlokasi di Desa Arcawinangun, dan Stasiun hilir berlokasi di Desa Sokaraja Lor. Metode yang digunakan untuk mengukur konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan adalah metode Spektrofotometri. Adapun data yang didapatkan kemudian digunakan untuk menganalisis tingkat kesuburan perairan di Sungai Pelus. Berdasarkan konsentrasi nitratnya, Sungai Pelus pada saat musim penghujan tergolong ke dalam perairan eutrofik dan pada saat musim kemarau tergolong ke dalam perairan mesotrofik akan tetapi lebih dominan kategori oligotrofik. Sedangkan berdasarkan konsentrasi fosfatnya, Sungai Pelus pada saat musim penghujan tergolong ke dalam perairan eutrofik dan pada saat musim kemarau tergolong ke dalam perairan eutrofik. Tingkat kesuburan perairan Sungai Pelus berdasarkan konsentrasi nitrat dan fosfatnya ini tergolong ke dalam perairan eutrofik.

**Kata kunci :** Fosfat, Nitrat, Pencemaran Perairan, Sungai Pelus, Tingkat Kesuburan

#### ABSTRACT

*The Pelus River is one of the rivers located in Banyumas Regency. This river has an important role for the surrounding community because it is used to meet daily needs such as washing clothes, fishing, and irrigation. Community activities washing clothes can cause organic matter content in detergents such as nitrate and phosphate to enter the waters so this study aims to examine nitrate and phosphate levels to determine the trophic levels of the waters in the Pelus River. This research was conducted with 2 repetitions. Sampling of water in the Pelus River was carried out at 3 stations, namely upstream, middle and downstream.*

The upstream station is located in Karangsalam Village, the middle station is located in Arcawinangun Village, and the downstream station is located in Sokaraja Lor Village. The method used to measure nitrate and phosphate levels in waters is the spectrophotometric method. The data obtained is then used to analyze the trophic levels of the waters in the Pelus River. Based on its nitrate content, during the rainy season the Pelus River is classified as eutrophic waters and during the dry season it is classified as mesotrophic waters but the oligotrophic category is more dominant. Meanwhile, based on its phosphate levels, during the rainy season the Pelus River is classified as eutrophic waters and during the dry season it is classified as eutrophic waters. The level of the Pelus River habitat based on its nitrate and phosphate levels is included in eutrophic waters.

**Keywords** : Phosphate, Nitrate, Pelus River, Trophic Status, Water Pollution

## PENDAHULUAN

Sungai adalah tempat dan wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi oleh garis sempadan (Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 1991). Sungai juga dapat didefinisikan sebagai tempat berkumpulnya air dari lingkungan sekitarnya yang mengalir menuju tempat yang lebih rendah. Daerah sekitar sungai yang menyuplai air ke sungai disebut sebagai daerah tangkapan air atau daerah penyangga. Kualitas suplai air dari daerah penyangga dipengaruhi oleh aktivitas dan perilaku masyarakat di sekitarnya (Warman, 2017).

Sungai Pelus merupakan salah satu sungai yang berada di Kabupaten Banyumas. Sungai ini mengalir dari Kecamatan Baturaden dan bermuara ke Sungai Serayu Kecamatan Kalibagor. Masyarakat Kabupaten Banyumas, khususnya yang tinggal di daerah sepanjang aliran Sungai Pelus umumnya memanfaatkan sumber daya yang ada di sungai tersebut, baik sumber daya hayati maupun non hayati untuk memenuhi kebutuhan hidup maupun meningkatkan kesejahteraannya. Adapun pemanfaatan tersebut berupa kegiatan pertanian, peternakan, rumah tangga, sarana pemancingan, dan penambangan pasir (Milasari *et al.*, 2023). Hal tersebut menunjukkan peran ekologis sungai yang sangat penting bagi masyarakat di sekitarnya (Sarjanti & Suwarsito, 2019).

Kesuburan perairan adalah kemampuan suatu perairan untuk

mendukung kehidupan biota air. Kesuburan suatu perairan dipengaruhi oleh unsur hara (nitrat dan fosfat), klorofil-a, serta variabel fisika kimia perairan. Tingkat kesuburan suatu perairan dapat diukur berdasarkan konsentrasi nitrat dan fosfatnya. Tingkat kesuburan perairan dibagi menjadi tiga kategori yakni oligotrofik, mesotrofik dan eutrofik (Hamdhani, 2023).

Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) merupakan salah satu bentuk nitrogen di perairan. Nitrat dapat menyebabkan perairan subur karena berfungsi sebagai sumber utama nutrisi untuk pertumbuhan fitoplankton dan tumbuhan air (Isnaeni, 2015). Namun tingginya konsentrasi di perairan dapat memicu terjadinya *blooming* pada jenis alga tertentu, atau sering disebut dengan eutrofikasi. Nitrat ( $\text{NO}_3$ ) di perairan berasal dari berbagai sumber, seperti aktivitas manusia (mandi, mencuci, kakus), pupuk pertanian, kotoran manusia dan industri, erosi tanah, hujan asam, serta dekomposisi bahan organik (Ardhaneswari & Wispriyo, 2022).

Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) merupakan salah satu bentuk fosfor di perairan. Fosfat memiliki kemampuan untuk meningkatkan kesuburan perairan karena berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan hidup organisme perairan. Fosfat ( $\text{PO}_4$ ) berfungsi dalam pembentukan DNA, transfer energi sel, dan merupakan komponen utama dalam pembentukan membran sel (Arizuna, 2014). Sumber utama zat hara fosfat ( $\text{PO}_4$ ) berasal dari perairan itu sendiri yaitu

melalui proses-proses penguraian bahan-bahan organik, dan dekomposisi tumbuhan ataupun organisme lainnya. Menurut Effendi (2003), sumber utama fosfat adalah penumpukan dari kegiatan pertanian dan penambakan, limbah industri, atau bahkan limbah rumah tangga (Effendi, 2003).

Konsentrasi nitrat dan fosfat yang terlalu tinggi atau berlebihan di suatu perairan dapat menyebabkan eutrofikasi, yaitu suatu kondisi ketika perairan menerima terlalu banyak nutrisi yang dapat memicu pertumbuhan alga yang berlebihan (*blooming algae*). Sungai yang memiliki konsentrasi nitrat dan fosfat rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti tidak adanya pengaruh dari lingkungan sekitar sungai, terawatnya kondisi pepohonan dengan baik, dan tidak terdapat pemukiman penduduk yang berdekatan dengan sungai tersebut. Konsentrasi nitrat dan fosfat dalam air sungai juga dapat dipengaruhi oleh faktor alami seperti adanya perbedaan musim dan curah hujan yang terjadi di daerah tersebut (Sitepu, 2021).

Sungai Pelus terletak dekat dengan pemukiman penduduk dan lahan pertanian yang dapat berpotensi meningkatkan kandungan unsur hara di perairan jika limbahnya langsung dibuang ke badan air. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian di Sungai Pelus sehingga dapat diketahui tingkat kesuburan di perairan Sungai Pelus. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui status kesuburan Sungai pelus berdasarkan konsentrasi nitrat dan total fosfat.

## METODE PENELITIAN

### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret dan Mei 2023 di Sungai Pelus, Kabupaten Banyumas. Pengambilan sampel air dilakukan pada 3 stasiun. Stasiun 1 merupakan bagian hulu yang

terletak di Desa Karangsalam, Kecamatan Baturaden. Stasiun 2 merupakan bagian tengah yang terletak di Desa Arcawinangun, Kecamatan Purwokerto Utara. Stasiun 3 merupakan bagian hilir yang terletak di Desa Sokaraja lor, Kecamatan Sokaraja. Lokasi pengambilan sampel dapat dilihat lebih jelas pada peta yang ditampilkan dalam **Gambar 1**.

### Pengukuran Nitrat dan Fosfat

Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, mikropipet, botol air mineral 600 mL, pengaduk *vortex*, *sample cell*, dan spektrofotometer. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah reagen nitrat, reagen fosfat, dan sampel air sungai.

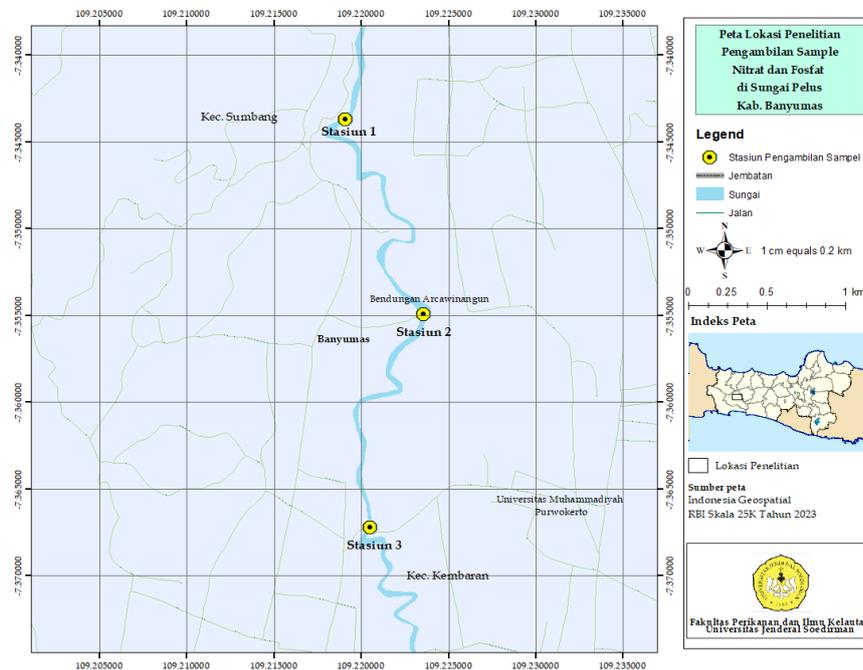
Metode yang digunakan untuk mengukur konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan adalah metode Spektrofotometri. Sampel air sungai diambil menggunakan botol air mineral 600 mL untuk masing-masing parameter. Sampel air sungai kemudian dihomogenkan dan diambil sebanyak 10 mL untuk disimpan di dalam tabung reaksi. Sampel air tersebut kemudian diukur konsentrasi nitrat dan fosfatnya mengikuti *Hach Programm* menggunakan spektrofotometer dengan program nomor 355 (nitrat) dan 499 (fosfat) dan dicatat sebagai pengukuran blanko. Selanjutnya, sample air sungai yang akan diukur konsentrasi nitratnya ditambahkan reagen nitrat dan sampel yang akan diukur konsentrasi fosfatnya ditambahkan reagen fosfat, dan dihomogenkan menggunakan pengaduk *vortex* yang kemudian didiamkan selama  $\pm 10$  menit. Sampel air sungai yang diberi reagen kemudian dimasukkan ke dalam *sample cell*, dan diukur konsentrasi nitrat fosfatnya menggunakan program yang sama seperti pada pengukuran blanko.

### Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel

dan dibandingkan dengan standar baku mutu air sungai dan sejenisnya yang mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup **Tabel 1**. Kemudian data tersebut dianalisis tingkat

kesuburan perairannya berdasarkan nilai konsentrasi nitrat dan total fosfat. Penggolongan status kesuburan perairan mengacu pada Wetzel (2001) mengenai kandungan nitrogen pada danau dan perairan mengalir seperti pada **Tabel 2**.



**Gambar 1.** Lokasi Pengambilan Sampel Nitrat dan Fosfat di Sungai Pelus

**Tabel 1.** Baku Mutu Nitrat dan Fosfat Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021

Parameter	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3	Kelas 4
Nitrat (NO <sub>3</sub> mg/L)	10	10	20	20
Fosfat (PO <sub>4</sub> mg/L)	0,2	0,2	1,0	-

Klasifikasi status kesuburan perairan berdasarkan konsentrasi nitrat dan total fosfat dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Parameter Nitrat (NO<sub>3</sub>) dan Total Fosfat (PO<sub>4</sub>).

Parameter	Tingkat Kesuburan Perairan		
	Oligotrofik	Mesotrofik	Eutrofik
Nitrat (NO <sub>3</sub> mg/L)	0-1	1-5	5-50
Total Fosfat (PO <sub>4</sub> mg/L)	0,003-0,01	0,011-0,03	0,031-0,1

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Konsentrasi nitrat di Sungai Pelus pada saat pengambilan sampel di musim penghujan dan musim kemarau dapat dilihat pada **Tabel 3**. Konsentrasi nitrat di Sungai Pelus di stasiun hulu, Tengah, dan hilir pada saat musim penghujan secara berturut-turut adalah 4,0 mg/L, 8,2 mg/L, dan 5,2 mg/L (Tabel 3). Hal tersebut menunjukkan nilai tertinggi berada pada stasiun tengah dan terendah berada pada stasiun hulu. Pada musim kemarau konsentrasi nitrat secara berturut-turut adalah 0,9 mg/L, 1,8 mg/L, dan 0,8 mg/L. Hal tersebut menunjukkan konsentrasi tertinggi berada pada stasiun tengah dan terendah berada di stasiun hilir. Lebih tingginya nilai nitrat di stasiun tengah dibandingkan dengan stasiun lainnya diduga disebabkan oleh adanya pembuangan limbah rumah tangga dari pemukiman penduduk di sekitar Sungai Pelus yang langsung masuk ke badan air. Hal ini sesuai dengan referensi dari Patricia (2018) bahwa pemukiman penduduk menghasilkan limbah domestik rumah tangga yang berasal dari buangan

deterjen, sabun, dan bekas cucian sayuran (Patricia, 2018).

Berdasarkan hasil analisis parameter nitrat yang diperoleh pada saat pengambilan sampel di musim penghujan dan musim kemarau di Sungai Pelus, diketahui bahwa konsentrasi nitrat di Sungai Pelus masih memenuhi standar baku mutu kualitas air kelas 2 dan 3 . Oleh karena itu dapat diduga bahwa Sungai Pelus masih layak jika digunakan untuk menunjang kehidupan organisme akuatik yang ada, namun dugaan ini masih harus didukung oleh parameter kualitas air yang lain agar dapat lebih menggambarkan kondisi yang sebenarnya. Konsentrasi total fosfat di Sungai Pelus pada saat pengambilan sampel di musim penghujan dan musim kemarau dapat dilihat pada **Tabel 4**. Konsentrasi fosfat di Sungai Pelus di stasiun hulu, tengah, dan hilir pada saat musim penghujan secara berturut-turut adalah 0,24 mg/L, 0,22 mg/L, dan 0,32 mg/L. Nilai fosfat tertinggi berada pada stasiun hilir dan terendah berada pada stasiun tengah.

**Tabel 3.** Konsentrasi Nitrat di Sungai Pelus Pada Musim Penghujan dan Musim Kemarau

Stasiun	Nitrat (mg/L)		Standar Baku Mutu (mg/L)				Keterangan
	Musim Penghujan	Musim Kemarau	1	2	3	4	
Hulu	4,0	0,9	10	10	20	20	Memenuhi baku mutu kelas 1,2,3,4
Tengah	8,2	1,8	10	10	20	20	Memenuhi baku mutu kelas 1,2,3,4
Hilir	5,2	0,8	10	10	20	20	Memenuhi baku mutu kelas 1,2,3,4

**Tabel 4.** Konsentrasi Fosfat di Sungai Pelus Pada Musim Penghujan dan Musim Kemarau

Stasiun	Orthofosfat (mg/L)		Standar Baku Mutu (mg/L)				Keterangan
	Musim Penghujan	Musim Kemarau	1	2	3	4	
Hulu	0,24	0,37	0,2	0,2	1,0	-	Memenuhi baku mutu kelas 3 dan 4
Tengah	0,22	0,28	0,2	0,2	1,0	-	Memenuhi baku mutu kelas 3 dan 4
Hilir	0,32	0,33	0,2	0,2	1,0	-	Memenuhi baku mutu kelas 3 dan 4

Lebih tingginya nilai fosfat di stasiun hilir dibandingkan dengan stasiun lainnya dapat terjadi karena bagian hilir sungai merupakan daerah akumulasi bahan organik yang terbawa dari hulu dan tengah sungai (Wulandari *et al.* 2021). Selanjutnya, rendahnya konsentrasi fosfat di stasiun tengah disebabkan karena saat pengambilan sampel air dilakukan pada siang hari saat matahari terik. Hasil penelitian serupa dilaporkan oleh Arizuna *et al.* (2014) bahwa kenaikan konsentrasi fosfat terjadi ketika siang hari. Konsentrasi total fosfat pada saat musim kemarau secara berturut-turut adalah 0,37 mg/L, 0,28 mg/L, dan 0,33 mg/L. Konsentrasi total fosfat tertinggi berada pada stasiun hulu dan terendah berada pada stasiun tengah. Konsentrasi fosfat yang diperoleh pada saat musim penghujan dan musim kemarau masih memenuhi standar baku mutu fosfat di perairan sungai dan sejenisnya untuk kelas 3 berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021. konsentrasi fosfat yang tinggi di perairan akan menurunkan konsentrasi oksigen dalam badan air sehingga menyebabkan kematian biota air. Tingginya konsentrasi fosfat dapat menyebabkan eutrofikasi atau pengkayaan perairan yang dapat menimbulkan ledakan alga. Hal tersebut dapat berdampak negatif pada biota yang hidup di dasar perairan akibat berkurangnya cahaya matahari (Sharpley & Jarvie, 2013). Hal tersebut akan menyebabkan menurunnya

konsentrasi oksigen terlarut dalam air sehingga dapat menyebabkan kematian biota perairan.

### Status Kesuburan Sungai Pelus

Status kesuburan Sungai Pelus berdasarkan konsentrasi nitrat di perairannya dapat dilihat pada **Tabel 5**. Status kesuburan perairan di Sungai Pelus pada saat musim penghujan adalah mesotrofik di stasiun hulu serta eutrofik di stasiun tengah dan hilir. Pada saat musim kemarau yaitu oligotrofik di stasiun hulu dan hilir serta mesotrofik di stasiun tengah. Perairan oligotrofik adalah perairan yang kekurangan zat hara (makanan), karena fitoplankton tidak produktif. Perairan oligotrofik memiliki ciri-ciri antara lain airnya jernih, ditempati oleh sedikit organisme perairan, dan oksigen di dasar air banyak terdapat sepanjang tahun. Perairan mesotrofik adalah perairan yang cukup subur, karena ketersediaan zat hara (makanan) yang tersedia dalam kondisi seimbang atau cukup sehingga banyak organisme akuatik yang hidup karena didukung oleh kondisi lingkungannya (Mustofa, 2015). Eutrofikasi adalah proses peningkatan nutrisi di dalam air yang dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang berlebihan dan mengganggu keseimbangan ekosistem air. Eutrofikasi dapat terjadi di danau, sungai, atau laut. Tingkat kesuburan perairan di stasiun hulu pada saat musim penghujan dan musim kemarau mengalami perubahan, yaitu dari mesotrofik menjadi oligotrofik.

**Tabel 5.** Tingkat Kesuburan Perairan Sungai Pelus Berdasarkan Konsentrasi Nitrat

Stasiun	Musim Penghujan		Musim Kemarau	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Hulu	4,0	Mesotrofik	0,9	Oligotrofik
Tengah	8,2	Eutrofik	1,8	Mesotrofik
Hilir	5,2	Eutrofik	0,8	Oligotrofik

Hal tersebut dapat terjadi karena sebelum pengambilan sampel pada musim kemarau sempat terjadi hujan yang membuat arus sungai deras sehingga limbah rumah tangga yang ada di perairan ikut mengalir mengikuti arus. Arus yang deras menyebabkan organisme perairan seperti plankton terbawa aliran arus sehingga membuat organisme akuatik berkurang. Hal ini sesuai dengan referensi Violetta (2020) bahwa plankton merupakan organisme renik yang hidupnya mengikuti pergerakan arus (Violietta & Safitri, 2020).

Tingkat kesuburan perairan di stasiun tengah pada saat musim penghujan dan musim kemarau mengalami perubahan, yaitu dari eutrofik menjadi mesotrofik. Hal ini diduga seperti saat pengambilan sampel di stasiun hulu yang mana sehari sebelum pengambilan sampel sempat terjadi hujan. Hujan berpengaruh terhadap derasnya arus dan debit air sungai. Hal ini sesuai dengan referensi bahwa pergerakan arus meningkatkan kandungan oksigen terlarut karena mempengaruhi difusi oksigen ke dalam air (Suhendar, 2020). Kenaikan oksigen terlarut membuat kondisi kualitas semakin baik. Oleh karena itu perairan eutrofik dapat berubah menjadi perairan mesotrofik. Perairan eutrofik dapat berubah menjadi mesotrofik jika faktor-faktor yang menyebabkan perairan menjadi subur berkurang. Misalnya masyarakat yang melakukan aktivitas mencuci baju, buang air kecil dan besar di sekitar Sungai Pelus sudah berkurang (Swayati, 2015).

Tingkat kesuburan perairan di stasiun hilir pada saat musim penghujan dan musim kemarau mengalami perubahan, yaitu dari eutrofik menjadi oligotrofik. Hal ini terjadi ketika nutrisi di dalam air telah habis karena digunakan oleh alga yang tumbuh secara berlebihan akibat eutrofikasi. Ketika nutrisi telah habis, alga akan mati dan terurai oleh bakteri. Proses penguraian ini membutuhkan

oksigen yang banyak sehingga oksigen di dalam air akan berkurang. Akibatnya, kondisi ekosistem air akan menjadi oligotrofik (Simbolon, 2018).

Tingkat kesuburan Sungai Pelus secara keseluruhan pada saat musim penghujan 5,8 mg/L tergolong eutrofik, sedangkan pada saat musim kemarau 1,16 mg/L tergolong mesotrofik karena pada stasiun dengan tingkat kesuburan oligotrofik memiliki nilai yang cukup tinggi. Faktor yang menyebabkan penurunan kesuburan suatu perairan salah satunya ialah perubahan iklim yang mempengaruhi kondisi sungai seperti arus sungai yang menjadi deras. Hal tersebut menyebabkan nutrient yang berada di dalam perairan ikut terbawa oleh aliran arus (Zulfiah & Aisyah, 2016).

Status kesuburan di Sungai Pelus berdasarkan konsentrasi fosfat dari stasiun hulu sampai hilir pada saat musim penghujan dan musim kemarau adalah eutrofik **Tabel 6**. Perairan eutrofik merupakan perairan yang mengandung banyak nutrient sehingga mendukung kehidupan tumbuhan dan biota air yang ada di dalamnya. Perairan eutrofik biasanya airnya keruh, dan terdapat banyak tanaman air. Tingginya tingkat kesuburan perairan di Sungai Pelus diduga disebabkan oleh adanya aktivitas masyarakat sekitarnya seperti mandi, cuci, kakus (MCK) di sungai ini sehingga meningkatkan konsentrasi fosfat di perairan (Lukmanulhakim *et al.*, 2023). Fosfat tersebut berasal dari buangan limbah deterjen, sabun. Peningkatan konsentrasi fosfat di Sungai Pelus dari musim penghujan dan musim kemarau diduga disebabkan oleh faktor musim, dimana pada hari sebelum pengambilan sampel ke-2 sempat terjadi hujan di daerah tersebut. Hal ini sesuai dengan referensi dari Rahayu (2018) bahwa Curah hujan dapat meningkatkan konsentrasi unsur hara nitrat dan fosfat di perairan (Rahayu, 2018).

**Tabel 6.** Tingkat Kesuburan Perairan Sungai Pelus Berdasarkan Konsentrasi Fosfat

Stasiun	Musim Penghujan		Musim Kemarau	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Hulu	0,24	Eutrofik	0,37	Eutrofik
Tengah	0,22	Eutrofik	0,28	Eutrofik
Hilir	0,32	Eutrofik	0,33	Eutrofik

Tingkat kesuburan perairan Sungai Pelus termasuk dalam kategori perairan eutrofik. Tingginya kandungan nitrat pada perairan Sungai Pelus dikarenakan pada stasiun hulu terdapat lahan pertanian, penggunaan pupuk dengan kandungan pestisida dari lahan pertanian menyebabkan aliran limpasan yang mengandung nitrat dan fosfat masuk ke Sungai Pelus. Pada saat hujan, aliran air hujan membawa zat – zat ini dari lahan pertanian ke Sungai Pelus sehingga kandungan nitrat dan fosfat menjadi tinggi. Pada stasiun hilir terdapat pencemaran domestik dan air limbah industri rumah tangga seperti mencuci, mandi dan juga terdapat beberapa buangan sampah limbah disekitar sungai. Hal ini sesuai dengan referensi (Putri *et al.*, 2019) Nitrat dan fosfat di perairan merupakan makro nutrisi yang mengontrol produktivitas primer di daerah eutrofik. Konsentrasi nitrat dan fosfat di perairan sangat dipengaruhi oleh asupan nitrat dari badan sungai. Sumber utama nitrat berasal dari buangan rumah tangga dan pertanian termasuk kotoran hewan dan manusia (Putri *et al.*, 2019). Kandungan nitrat yang tinggi pada sungai jika dibiarkan terus menerus akan mengganggu ekosistem sekitar sungai tersebut.

Di sekitar Sungai Pelus terutama di dekat hilir masih terdapat banyak warga yang mencuci baju dan buang air besar di sungai. Hal ini berpengaruh terhadap jumlah konsentrasi fosfat yang masuk ke perairan. Ada beberapa faktor yang menyebabkan fosfat banyak ditemukan di perairan. Salah satunya disebabkan oleh

curah hujan, aktivitas manusia, terutama dari kegiatan pertanian dan buangan limbah domestik. Pada saat terjadi hujan, konsentrasi fosfat dalam air akan meningkat, hal ini dikarenakan adanya limpasan pupuk organik yang mengandung fosfat dari area persawahan yang terbawa oleh aliran air hujan. Limbah domestik dari deterjen dan produk pembersih yang mengandung fosfat, jika tidak diolah dengan benar, dapat masuk ke perairan dan mencemari air di perairan (Zulfia & Aisyah, 2013). Limbah domestik seperti limbah dari kotoran manusia menyumbang kandungan fosfat di perairan. Buang air besar di sungai mengubah kondisi perairan menjadi tercemar oleh kandungan senyawa dalam tinja. Satu liter tinja manusia mengandung 25 gram amonia dan 30 mg fosfat (Juliansyah, 2022). Oleh sebab itu, pengukuran konsentrasi nitrat dan fosfat di suatu perairan dapat memberikan informasi terkait tingkat kesuburan perairan dan kondisi lingkungan perairan secara keseluruhan (Arizuna, 2014).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa status kesuburan perairan Sungai Pelus berdasarkan konsentrasi nitrat dan fosfatnya termasuk dalam kategori perairan eutrofik. Hal ini dikarenakan konsentrasi nitrat yang diperoleh pada saat musim penghujan tergolong tinggi dan pada saat musim kemarau tergolong tinggi. Didukung pula dengan tingginya konsentrasi fosfat baik pada saat musim

penghujan maupun pada saat musim kemarau. Oleh karena itu diperlukan adanya upaya pengendalian pencemaran air di Sungai Pelus. Upaya ini akan berhasil jika dilakukan dengan memperhatikan kondisi kualitas air sungai dan meningkatkan pengetahuan masyarakat yang berada di sekitar Sungai Pelus supaya kondisi perairan tetap terjaga dengan baik sehingga masih bisa dimanfaatkan oleh masyarakat sekitarnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Nuning Vita Hidayati, S.Pi, M.Si, Ph.D atas bimbingannya, serta penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Jenderal Soedirman (UNSOED) yang telah memberikan pendanaan sehingga mini riset Mata Kuliah Limnologi dapat berjalan dengan baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardhaneswari, M., & Wispriyo, B. (2022). *Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Senyawa Nitrat dan Nitrit Pada Air Tanah di Desa Cihambulu Subang*. Depok: Universitas Indonesia.
- Arizuna, M. (2014). Kandungan nitrat dan Fosfat Dalam Air Pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(1), 7-16.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air : Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Isnaeni, N. (2015). Kesuburan Perairan Berdasarkan Nitrat, Fosfat, dan Klorofil-a di Perairan Ekosistem Terumbu Karang Pulau Karimunjawa. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(2), 75-81.
- Juliansyah, E. (2022). Perilaku Berhenti Buang Air Besar Sembarangan. *Jurnal Solusi Kesehatan*, 1(1), 1-9.
- Lukmanulhakim, C., Baedowi, M., & Hidayati, N. (2023). Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) pada Matriks Air di Sungai Pelus Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah. *Jurnal Maiyah*, 2(1), 41-50.
- Milasari, S., Arviani, I. A., Hidayati, N., & Pranata, A. (2023). Analisis Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Kromium (Cr) Pada Sedimen di Sungai Pelus Kabupaten Banyumas. *Jurnal Maiyah*, 2(2), 85-98.
- Mustofa. (2015). Kandungan Nitrat dan Fosfat Sebagai Faktor Tingkat Kesuburan Pantai. *Jurnal Disprotek*, 1(6), 13-19.
- Patricia, Astono, & Hendrawan. (2018). Kandungan Nitrat dan Fosfat di Sungai Ciliwung. *Seminar Nasional Cendekiawan*, (pp. 178-185).
- Rumanti, M. (2014). Hubungan Antara Kandungan Nitrat dan Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton di Sungai Brengi Kabupaten Pekalongan. *Diponegoro Journal of Maquares*, 3(1), 168-176.
- Sarjanti, E., & Suwarsito, S. (2019). *Spasial Tingkat Pencemaran Sungai-sungai Di Purwokerto, Jawa Tengah*. Banyumas: Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Sharpley, A. N., & Jarvie, H. P. (2013). Phosphorus Legacy: Overcoming The Effects of Past Management Practices to Mitigate Future Water Quality Impairment. *Journal of Environmental Quality*, 42(5), 1308-1326.
- Simbolon, A. R. (2018). Pencemaran Bahan Organik dan Eutrofikasi di Perairan Cituis, Pesisir Tangerang. *Jurnal Pro-Life*, 3(2), 109-118.

- Swayati, D. P. (2015). *Concentration of Chlorophyll-A, Nitrate and Phosphate to Assess Waters Productivity in The Estuary Wakak, Kendal*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Violietta, R. F., & Safitri, A. D. (2020). Perbandingan Keragaman dan Kelimpahan Plankton di Sungai Kalibening dan Sungai Elo Kabupaten Magelang. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 113-121.
- Warman, I. (2017). Uji kualitas air muara sungai Lais untuk perikanan di Bengkulu Utara. *Jurnal Agroqua*, 13(2), 24-33.
- Wetzel, R.G. (2001) *Limnology Lake and Reservoir Ecosystems*. Academic Press, San Diego.
- Wulandari, N., Perwira, I., Y., Ernawati, N. M. (2021). Profil Kandungan Fosfat pada Air di Daerah Aliran Sungai (DAS) Tukad Ayung, Bali, *Current Trends in Aquatic Science*, 4(2), 108-115.
- Zulfia, N., & Aisyah. (2013). Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau Dari Kandungan Unsur Hara (NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub>) Serta Klorofil-a. *BAWAL*, 5(3), 189-199.
- Zulfiah, N., & Aisyah, A. (2016). Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau Dari Kandungan Unsur Hara (NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub>) Serta Klorofil-A. *BAWAL*, 5(3), 189-199.