



## **Analisis Kadar Sulfat (SO<sub>4</sub>), Fenol dan Phosfat (PO<sub>4</sub>) pada Air Sungai di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan**

**Nadia Nailis, Riri Novita Sunarti\*, Ajeng Aprilia, Alda Pratiwi**

*Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang*

*\*e-mail : [ririnovitasunarti\\_uin@radenfatah.ac.id](mailto:ririnovitasunarti_uin@radenfatah.ac.id)*

**Abstract.** Considering the dangers posed by the content of Sulfate (SO<sub>4</sub>), Phenol and Phosphate (PO<sub>4</sub>) which are present and accumulated in the water, because if the situation is high, it is a source of pollution that endangers the lives of humans and aquatic animals. So research was conducted on the content of Sulfate (SO<sub>4</sub>), Phenol and Phosphate (PO<sub>4</sub>) in the waters. This study aims to determine whether the levels of Sulfate (SO<sub>4</sub>), Phenol and Phosphate (PO<sub>4</sub>) exceed the standard threshold for river water in Muara Enim Regency, South Sumatra. In each river, 2 water samples were taken, namely the upstream and downstream rivers contained in six rivers, namely the Enim River, Lawai River, Tabu River, Kiawas River, Kiah River, and Selising River. The research was conducted in May 2021 with the method used referring to SNI (Indonesian National Standard) No.15/IK/LL/2021 using a Spectrophotometer. Sulfate (SO<sub>4</sub>) levels of the six samples in the upstream and downstream rivers that have been tested are in the range of 2 mg/L-3 mg/L. The phenol levels of the six samples in the upstream and downstream rivers ranged from 0.012 mg/L to 0.016 mg/L. While the levels of Phosphate (PO<sub>4</sub>) in the six samples in the upstream and downstream rivers that have been tested are in the range of 0.11 mg/L-0.14 mg/L. In general, the test results show that the content of sulfate (SO<sub>4</sub>) and phosphate (PO<sub>4</sub>) in the river water is still feasible because it still meets environmental quality standards according to KEP No. 22/MENLH/10/2021, while the phenol content of the six samples exceeded the standard threshold. This stipulation is in accordance with KEP No.22/MENLH/10/2021 which is safe for the environment. In accordance with kep No.22/MENLH/10/2021 the maximum value of sulfate, phenol and phosphate in the river the class has not been determined, the water quality standard is considered subject to the Class 2 setting, namely for Sulfate (SO<sub>4</sub>) in class 2 clean water is 300 mg/L, for Phenol class 2 is 0.005 mg/L and for Phosphate (PO<sub>4</sub>) class 2 is 0.2 mg/L.

**Keywords:** *Analysis, Sulfate (SO<sub>4</sub>), Phenol, Phosphate (PO<sub>4</sub>), Spectrophotometer*

**Abstrak.** Mengingat akan bahaya yang ditimbulkan oleh kandungan Sulfat (SO<sub>4</sub>), Fenol dan Fosfat (PO<sub>4</sub>) yang terdapat dan terakumulasi didalam perairan, karena apabila kadarnya tinggi keadaan yang demikian merupakan sumber pencemaran yang membahayakan kehidupan manusia maupun hewan air. Maka dilakukan penelitian mengenai kandungan Sulfat (SO<sub>4</sub>), Fenol dan Fosfat (PO<sub>4</sub>) diperairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kadar Sulfat (SO<sub>4</sub>), Fenol dan



Fosfat ( $PO_4$ ) melewati ambang batas baku mutu pada Air Sungai di Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. Pada setiap sungai, diambil 2 sampel air yaitu pada hulu dan hilir sungai yang terdapat pada enam sungai yaitu sungai Enim, Sungai Lawai, Sungai Tabu, Sungai Kiawas, Sungai Kiahian, dan Sungai Selising. Penelitian dilakukan pada bulan Mei tahun 2021 dengan metode yang digunakan mengacu pada SNI (Standar Nasional Indonesia) No15/IK/LL/2021 dengan menggunakan alat Spektrofotometer. Kadar Sulfat ( $SO_4$ ) dari keenam sampel pada hulu sungai dan hilir sungai yang telah dilakukan pengujian yaitu berkisar 2 mg/L-3 mg/L. Kadar fenol dari keenam sampel pada hulu sungai dan hilir sungai yaitu berkisar 0,012 mg/L sampai dengan 0,016 mg/L. Sedangkan kadar Fosfat ( $PO_4$ ) pada keenam sampel pada hulu sungai dan hilir sungai yang telah dilakukan pengujian yaitu berkisar 0,11 mg/L-0,14 mg/L. Secara umum hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan sulfat ( $SO_4$ ) dan Fosfat ( $PO_4$ ) dalam air sungai tersebut masih layak dikarenakan masih memenuhi baku mutu lingkungan menurut KEP No. 22/MENLH/ 10/2021, sedangkan kadar Fenol pada keenam sampel tersebut melebihi ambang batas baku mutu. Ketentuan tersebut sesuai dengan KEP No.22/MENLH/ 10/2021 yang aman bagi lingkungan. Sesuai dengan KEP No.22/MENLH/ 10/2021 nilai maksimum sulfat, fenol dan fosfat di sungai belum ditetapkan kelasnya, baku mutu airnya berdasarkan pada pengaturan Kelas 2, yaitu untuk Sulfat ( $SO_4$ ) pada air bersih kelas 2 adalah sebesar 300 mg/L, untuk Fenol kelas 2 adalah 0,005 mg/L dan untuk Fosfat ( $PO_4$ ) kelas 2 yaitu 0,2 mg/L.

**Kata kunci:** Analisis, Sulfat ( $SO_4$ ), Fenol, Fosfat ( $PO_4$ ), Spektrofotometer

## PENDAHULUAN

Sungai adalah salah satu jenis perairan yang ekosistem didalamnya sangat bermanfaat bagi makhluk hidup. Makhluk hidup termasuk manusia yang tidak dapat terlepas dari peran pentingnya sungai. Akan tetapi, keberadaan sungai dipengaruhi oleh aktivitas manusia. Kepedulian akan pentingnya menjaga kebersihan dan keindahan sungai harus tercermin dalam keseharian manusia. Masih sangat banyak dijumpai manusia serta industri kecil maupun besar yang membuang limbah ke sungai, hal ini dapat menurunkan kualitas air jika ditinjau dari aspek fisika, kimia, maupun biologi [6].

Kualitas air sungai di Indonesia sudah mengalami pencemaran hal ini dikarenakan oleh aktivitas manusia, industri dan pertanian. Sungai dikatakan tercemar atau tidak tercemar apabila dibandingkan dengan baku mutu parameter fisika, kimia dan biologi yang telah ditetapkan serta ditentukan oleh Pemerintah, Kementerian Kesehatan atau Kementerian Lingkungan hidup. Indikator pencemaran sungai dapat dilihat dari aspek kimia, yang meliputi kandungan sulfat, fenol dan fosfat yang sudah melebihi batas baku mutu [4].

Salah satu bahan kimia yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas air sungai yaitu sulfat, fenol dan fosfat [6]. Sulfat pada sungai Apabila kadar sulfat dalam air tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri dan aktivitas manusia. Ion sulfat bereaksi dengan barium klorida dalam suasana asam akan membentuk suspensi barium sulfat

dengan membentuk kristal barium sulfat yang sama besarnya diukur dengan spektrofotometer dengan panjang gelombang 420 nm [8].

Kadar fenol yang tinggi disebabkan oleh adanya pembusukan dari bahan organik seperti kayu, bambu, maupun daun yang ada di Sungai. Selain itu, banyaknya sisa pakan ternak dan pupuk organik yang kemudian terakumulasi di sungai juga turut meningkatkan kadar fenol dalam air sungai [9]. Lalu bentuk fosfat dalam perairan adalah ortofosfat. Pada umumnya, fosfat yang terdapat dalam suatu perairan dapat berasal dari kotoran manusia atau hewan, sabun, industri pulp dan kertas, detergen. Pada dasarnya makhluk hidup yang tumbuh di perairan memerlukan fosfat pada kondisi jumlah tertentu. Sebaliknya, kandungan fosfat yang berlebihan akan membahayakan kehidupan makhluk hidup tersebut. Kandungan fosfat yang besar dapat meningkatkan pertumbuhan alga yang mengakibatkan sinar matahari yang masuk ke perairan menjadi berkurang [6].

Mengingat akan bahaya kandungan sulfat, fenol dan fosfat dalam suatu perairan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan kadar sulfat, fenol dan fosfat dalam pada enam sungai yaitu sungai Enim, Sungai Lawai, Sungai Tabu, Sungai Kiawas, Sungai Kiahhan, dan Sungai Selising. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 nilai maksimum sulfat, fenol dan fosfat dalam air badan, yaitu untuk Sulfat ( $SO_4$ ) pada air bersih kelas 1, kelas 2, kelas 3 adalah sebesar 300 mg/L dan kelas 4 adalah 400 mg/L, untuk Fenol kelas 1 sebesar 0,002, kelas 2 adalah 0,005 mg/L, kelas 3 yaitu 0,01 mg/L serta kelas 4 adalah 0,02 mg/L. Untuk Fosfat ( $PO_4$ ) kelas 1 dan kelas 2 yaitu 0,2 mg/L serta kelas 3 sebesar 1,0 mg/L.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2021. Sampel air diambil dari sungai Enim, Sungai Lawai, Sungai Tabu, Sungai Kiawas, Sungai Kiahhan, dan Sungai Selising, Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium UPTD Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Pertanian Provinsi Sumatera Selatan.

### **Alat dan Bahan**

Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: botol sampel, cool box, alat tulis, kamera, plastik, tabel datasheet, kertas label, timbangan analitik, Gelas ukur 25 mL, erlenmeyer 50 mL, kuvet 10 ml, spektrofotometer HACH DR2800.

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah: sampel air, formalin 10 %, larutan  $H_2SO_4$ , akuades, air deionisasi, reagen sulfatver 4, reagent powder pillows, larutan buffer, hardness 1, reagen powder pillow phenol 1, reagen powder pillow phenol 2, chloroform dan reagen phosver3.

### **Metode Penelitian**

Stasiun pengambilan sampel ditentukan dengan metode Purposive Sampling yaitu pengambilan sampel dilakukan hanya atas dasar pertimbangan tertentu [4].

Lokasi pengambilan sampel berlokasi di sungai Enim, Sungai Lawai, Sungai Tabu, Sungai Kiawas, Sungai Kiah, dan Sungai Selising, Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan dengan 6 titik sampel pada hulu sungai dan 6 titik sampel pada hilir sungai. Kode sampel air Ap1, Ap2, Ap3, Ap4, Ap5 dan Ap6.

Pengambilan sampel air sungai dilakukan dengan botol sampel berukuran 500 ml yang telah dibersihkan, sampel air sungai yang diambil adalah air permukaan, sampel dimasukkan ke dalam kotak pendingin (cool box) untuk selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian kadar sulfat, fenol dan fosfat.

### **Prosedur Kerja**

#### **Prosedur Pengujian Sulfat**

Program diatur pada spektrofotometer 680 Sulfat, lalu sample dituang sebanyak 10 ml kedalam erlenmeyer 50 ml, selanjutnya 1 buah reagent SulfaVer 4 powder pillow dan 1 pack SulfatVer dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, lalu dihomogenkan. Sulfat ditandai dengan terbentuknya kekeruhan putih didalam larutan. Waktu reaksi selama 5 menit. Lalu erlenmeyer dibiarkan selama 5 menit. Blanko disiapkan selagi menunggu, lalu air deionisasi sebanyak 10 mL dituang kedalam erlenmeyer 50 ml kedua, kemudian etika penghitung waktu berakhir, kuvet yang kosong dimasukkan Blanko kedalamudukan sel dan tombol zero ditekan, kemudian layar menunjukkan mg/L  $SO_4^{2-}$ , kuvet dibersihkan setelah Zeroing, setelah 5 menit penghitung waktu berakhir, sample yang sudah siap dimasukan ke dudukan sel dan tekan tombol READ, kemudian hasil perhitungan akan keluar dengan menunjukkan dalam mg/L  $SO_4^{2-}$ .

#### **Prosedur Pengujian Fenol**

Sampel uji diukur sebanyak 300 ml dimasukkan kedalam labu ukur 500 ml, lalu sampel dituang kedalam corong pisah 500 ml, lalu blanko dibuat mengikuti prosedur sebelumnya. setelah itu larutan buffer sebanyak 5 ml dan hardness 1 ditambahkan kedalam sampel serta blanko, kemudian larutan di homogenkan dan diekstraksi, lalu 1 pack reagen phenol1 dimasukan dan dihomogenkan, setelah itu 1 pack reagen phenol2 ditambahkan kemudian dihomogenkan, dan Chloroform sebanyak 30 ml serta ACS ditambahkan kemudian diekstraksi selama 30 detik dan gas yang dihasilkan dibuang, (Kegiatan ini dilakukan di lemari asam), selanjutnya tutup dilepas dan ditunggu sampai 2 lapisan terbentuk. Jika ada Fenol ditandai dengan terdapat lapisan chloroform bagian bawah akan berwarna kuning kekuningan, selanjutnya filtrate disaring dengan menggunakan cotton plug atau cotton balls, kemudian filtrate sebanyak 25 ml dimasukan kedalam kuvet, lalu Spectrophotometer dihidupkan, pilih program Fenol, Kemudian diatur gelombang fenol 460 nm, lalu Blanko sebanyak 25 ml dimasukkan kedalam kuvet dan ditutup, kemudian tombol ZERO tersebut di tekan, kemudian diganti dengan sampel yang telah disiapkan kedalam kuvet dan ditutup, lalu tombol READ ditekan, pada layar akan muncul hasil fenol dalam satuan mg/L.

#### **Prosedur Pengujian Fosfat**

Program fosfat diatur pada 490 P React PP, selanjutnya sample sebanyak 10 ml dimasukkan kedalam erlenmeyer 50 ml, selanjutnya 1 pack PhosVer3 Reagent Powder pillow dimasukkan kedalam Erlenmeyer, setelah warna biru muncul lalu ditutup dan dihomogenkan dengan kuat selama 20-30 detik, selanjutnya penghitung waktu pada spektopotometer dimulai, lalu dibutuhkan waktu selama 2 menit untuk mereaksi, lalu 10 mL air deionized dituangkan kedalam erlenmeyer 50 mL untuk Blanko, setelah itu dinding kuvet dibersihkan, lalu Blanko sebanyak 10 ml dimasukkan pada kuvet selanjutnya ditutup dan tombol ZERO ditekan pada layar, lalu akan menunjukkan 0.00 mg/L PO<sub>4</sub> 3- , setelah dilakukan perhitungan dinding kuvet dibersihkan, lalu sampel yang telah siap dimasukan kedalam dudukan kuvet, tombol READ ditekan, pada layar akan muncul hasil fosfat dalam satuan mg/L.

### **Analisis Data**

Berdasarkan hasil analisis sampel air permukaan sungai Enim, Sungai Lawai, Sungai Tabu, Sungai Kiawas, Sungai Kiahian, dan Sungai Selising, ditentukan apakah kadar sulfat, fenol dan fosfat dalam suatu perairan masih memenuhi persyaratan baku mutu air bersih berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 nilai maksimum sulfat, fenol dan fosfat dalam badan air, yaitu untuk Sulfat (SO<sub>4</sub>) pada air bersih kelas 2 adalah sebesar 300 mg/L, untuk Fenol kelas 2 adalah 0,005 mg/L dan untuk Fosfat (PO<sub>4</sub>) kelas 2 yaitu 0,2 mg/L.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sulfat (SO<sub>4</sub>), Fenol dan Fosfat (PO<sub>4</sub>)**

Dari hasil analisis laboratorium menyatakan bahwa nilai konsentrasi kadar sulfat (SO<sub>4</sub>) berkisar antara 2-3mg/L. Konsentrasi sulfat (SO<sub>4</sub>) tertinggi terdapat di Kode sampel Ap1 hulu sungai. Sedangkan konsentrasi Fenol berkisar antara 0,012 sampai dengan 0,016 mg/L. Konsentrasi Fenol tertinggi terdapat di nomor kode Ap 4 hulu dan hilir sungaidan terendah di nomor kode Ap2 hilir dan Ap3 hulu. Lalu konsentrasi Fosfat (PO<sub>4</sub>) berkisar antara 0,11-0,19 mg/L. Konsentrasi Fosfat (PO<sub>4</sub>) tertinggi terdapat di nomor kode Ap5 hulu sungai dan terendah di nomor kode Ap6. Lebih jelasnya hasil analisis laboratorium untuk konsentrasi sulfat, fenol dan fosfat disajikan dalam tabel 1, 2 dan 3.

**Tabel 1. Hasil Uji Kadar Sulfat (SO<sub>4</sub>) Pada Sampel**

No	Kode Sampel	Kadar Sulfat Mg/L		Baku Mutu Air Bersih Mg/L
		Hulu	Hilir	
1	Ap 1	3	2	300
2	Ap 2	2	2	300
3	Ap 3	2	2	300
4	Ap 4	2	2	300
5	Ap 5	2	2	300

6 Ap 6 2 2 300

*Ket. Ap1(Sungai Enim), Ap2(Sungai Lawai), Ap3(Sungai Tabu), Ap4(Sungai Kiawas), Ap5(Sungai Kiahahan), dan Ap6(Sungai Selising).*

Hasil uji kadar sulfat pada air permukaan menunjukkan bahwa nilai konsentrasi kadar sulfat ( $SO_4$ ) berkisar antara 2-3mg/L. Konsentrasi sulfat ( $SO_4$ ) tertinggi terdapat di kode sampel Ap1 hulu sungai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kandungan sulfat dalam air bersih masih berada dibawah standard Ketetapan tersebut sesuai dengan KEP No. 22/MENLH/ 10/2021 yang aman bagi lingkungan, dimana kadar maksimum untuk Sulfat ( $SO_4$ ) pada air bersih kelas 2 adalah sebesar 300 mg/L.

Kadar sulfat dalam air tinggi dapat merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik yang berasal dari limbah domestik, industri dan aktivitas manusia. Ion sulfat bereaksi dengan barium klorida dalam suasana asam akan membentuk suspensi barium sulfat [3]. Bahaya asam sulfat bagi kesehatan dalam jangka pendek yaitu menyebabkan iritasi pada hidung dan tenggorokan serta mengganggu paru-paru. Cairan asam sulfat dapat merusak kulit dan menimbulkan luka yang amat sakit. Adapun bahaya asam sulfat bagi lingkungan, pencemaran air yang berasal dari asam sulfat dalam air limbah dan mengganggu kehidupan tanaman dan binatang dalam air [7].

**Tabel 2. Hasil Uji Kadar Fenol Pada Sampel**

No	Kode Sampel	Kadar	Fenol	Baku Mutu
		Mg/L	Hilir	Air Bersih
		Hulu		Mg/L
1	Ap 1	0,015	0,012	0,005
2	Ap 2	0,015	0,013	0,005
3	Ap 3	0,012	0,013	0,005
4	Ap 4	0,016	0,016	0,005
5	Ap 5	0,015	0,015	0,005
6	Ap 6	0,016	0,013	0,005

*Ket. Ap1(Sungai Enim), Ap2(Sungai Lawai), Ap3(Sungai Tabu), Ap4(Sungai Kiawas), Ap5(Sungai Kiahahan), dan Ap6(Sungai Selising).*

Konsentrasi Fenol pada sampel air sungai yang diuji berkisar antara 0,012 sampai dengan 0,016 mg/L. Konsentrasi Fenol tertinggi terdapat di nomor kode Ap 4 hulu dan hilir sungaidan terendah di nomor kode Ap2 hilir dan Ap3 hulu. Data yang diperoleh dari uji kadar fenol pada air permukaan diketahui bahwa semua sampel melewati ambang batas kadar fenol yang aman bagi lingkungan. Keadaan ini menjadikan wilayah air sungai yang diamati tidak layak untuk dikonsumsi karena berbahaya untuk kesehatan dan akan sangat memengaruhi ekosistem dialiran sungai yang tercemar. Fenol dapat mencemari lingkungan akibat adanya aktivitas industri. Selain industry, limbah rumah tangga juga menjadi pencemaran dominan.

Keberadaan fenol berbahaya, bersifat racun dan korosif. Fenol dapat menimbulkan rasa dan bau tidak sedap, serta pada nilai konsentrasi tertentu dapat menyebabkan kematian organisme di perairan tersebut. Selain itu apabila terminum dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia seperti gangguan pada otak, paru-paru, ginjal dan limpa serta dapat menyebabkan kegagalan sirkulasi darah dan kematian akibat kegagalan pernafasan. Fenol juga merupakan bahan toksik yang bisa menghambat proses degradasi biologi oleh mikroba tertentu [1].

Tercemarnya badan perairan dari senyawa fenol merupakan kondisi yang harus dihindari, fenol memiliki efek kesehatan berbahaya yang dapat berkembang menjadi akut dan kronis [2]. Keberadaan fenol berbahaya, bersifat racun dan korosif. Fenol dapat menimbulkan rasa dan bau tidak sedap, serta pada nilai konsentrasi tertentu dapat menyebabkan kematian organisme di perairan tersebut. Selain itu apabila terminum dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia seperti gangguan pada otak, paru-paru, ginjal dan limpa serta dapat menyebabkan kegagalan sirkulasi darah dan kematian akibat kegagalan pernafasan. Fenol juga merupakan bahan toksik yang bisa menghambat proses degradasi biologi oleh mikroba tertentu [1]. Penelitian juga dilakukan pada hewan menunjukkan bahwa efek paparan fenol menyebabkan penurunan berat badan, retardasi pertumbuhan, dan perkembangan abnormal pada keturunannya [2].

Sehingga perlu adanya penanganan limbah fenol agar kadar fenol tidak melebihi ambang batas yang ditentukan pemerintah, sebab kadar fenol dalam air sangat berpengaruh besar dalam penentuan kualitas air. Salah satu metode dalam penurunan limbah fenol dari industri adalah dengan mengadsorpsi limbah ke dalam media, hal ini dilakukan dengan memasukkan adsorben (karbon aktif) dalam air sehingga limbah fenol akan diserap oleh adsorben.

**Tabel 3. Hasil Uji Kadar Fosfat ( $PO_4$ ) Pada Sampel**

No	Kode Sampel	Kadar	Sulfat	Baku Mutu
		Mg/L	Hilir	Air Bersih
		Hulu	Hilir	Mg/L
1	Ap 1	0,19	0,19	0,2
2	Ap 2	0,19	0,19	0,2
3	Ap 3	0,18	0,15	0,2
4	Ap 4	0,12	0,14	0,2
5	Ap 5	0,20	0,10	0,2
6	Ap 6	0,11	0,14	0,2

*Ket. Ap1(Sungai Enim), Ap2(Sungai Lawai), Ap3(Sungai Tabu), Ap4(Sungai Kiawas), Ap5(Sungai Kiahah), dan Ap6(Sungai Selising).*

Lalu pada tabel 3, konsentrasi Fosfat ( $PO_4$ ) berkisar antara 0,11-0,19 mg/L. Konsentrasi Fosfat ( $PO_4$ ) tertinggi terdapat di nomor kode Ap5 hulu sungai dan

terendah di nomor kode Ap6. semua sampel air tersebut memenuhi nilai standar baku mutu air kelas II, karena berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 nilai maksimum fosfat dalam air badan air untuk kelas II adalah 0,2 mg/L. Sehingga air tersebut dapat digunakan sebagai air minum. Tetapi pada beberapa sampel yang nilai nya lebih tinggi atau adanya peningkatan atau kenaikan, Kenaikan kadar fosfat disebabkan oleh ortofosfat yang berasal dari bahan pupuk, yang masuk ke dalam sungai melalui drainase dan aliran air hujan. Fosfat organik terdapat dalam air buangan penduduk (tinja) dan sisa makanan [6]. Keberadaan fosfat yang berlebihan menstimulir terjadinya eutrofikasi perairan. Eutrofikasi didefinisikan sebagai pengayaan air dengan nutrien/unsur hara berupa bahan anorganik yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan mengakibatkan terjadinya peningkatan produktivitas perairan. Nutrien yang dimaksud adalah fosfor dan nitrogen. Keberadaan fosfor secara berlebihan yang disertai dengan keberadaan nitrogen dapat menstimulir ledakan pertumbuhan algae di perairan. Bila kadar fosfat pada air alam sangat rendah ( $< 0,01$  mg P/L), pertumbuhan tanaman dan ganggang akan terhalang, keadaan ini dinamakan oligotrop. Bila kadar fosfat serta nutrien lainnya tinggi, pertumbuhan tanaman dan ganggang tidak terbatas lagi keadaan ini dinamakan eutrop [3].

## **KESIMPULAN**

Kadar Sulfat ( $SO_4$ ) dari keenam sampel pada hulu sungai dan hilir sungai yang telah dilakukan pengujian yaitu berkisar 2 mg/L-3 mg/L Konsentrasi sulfat ( $SO_4$ ) tertinggi terdapat di kode sampel Ap1 hulu sungai. Sedangkan konsentrasi Fenol berkisar antara 0,012 sampai dengan 0,016 mg/L. Konsentrasi Fenol tertinggi terdapat di nomor kode Ap 4 hulu dan hilir sungaidan terendah di nomor kode Ap2 hilir dan Ap3 hulu. Lalu konsentrasi Fosfat ( $PO_4$ ) berkisar antara 0,11-0,19 mg/L. Konsentrasi Fosfat ( $PO_4$ ) tertinggi terdapat di nomor kode Ap5 hulu sungai dan terendah di nomor kode Ap6. Secara umum hasil pengujian menunjukkan bahwa kandungan sulfat ( $SO_4$ ) dan Fosfat ( $PO_4$ ) dalam air sungai tersebut masih layak dikarenakan masih memenuhi baku mutu lingkungan menurut KEP No. 22/MENLH/ 10/2021, sedangkan kadar Fenol keenam sampel tersebut melebihi ambang batas baku mutu berdasarkan KEP No.22/MENLH/ 10/2021 yang aman bagi lingkungan. Sesuai dengan KEP No.22/MENLH/ 10/2021 nilai maksimum sulfat, fenol dan fosfat di sungai belum ditetapkan kelasnya, baku mutu airnya berdasarkan pada pengaturan Kelas 2, yaitu untuk Sulfat ( $SO_4$ ) pada air bersih kelas 2 adalah sebesar 300 mg/L, untuk Fenol kelas 2 adalah 0,005 mg/L dan untuk Fosfat ( $PO_4$ ) kelas 2 yaitu 0,2 mg/L.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- [1] Ariyani. (2011). Penurunan Kadar Fenol Pada Kasus Limbah Industri Jamu Dengan Metode Lumpur Aktif Secara Anaerob. *Jurnal Biopropal Industri* , Vol. : 02, No. 01.



- [2] Asuhadi, Sunarwan. (2019). Kajian Terhadap Potensi Bahaya Senyawa Fenol Di Perairan Laut Wangi-Wangi. *Ecogreen*. ISSN 2407 – 9049. Vol. 5 No. 1, Halaman 49 – 55.
- [3] Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- [4] Hamuna. (2018). Konsentrasi Amoniak, Nitrat dan Fosfat di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *EnviroScienteeae* , 14(1), 8-15.
- [5] Kurniawan, A. I. (2016). Hubungan Nitrat, Fosfat Dan Ammonium Terhadap Keberadaan Makrozoobentos Di Perairan Muara Sungai Lumpur Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan. *Maspari Journal* , 8(2):101-110.
- [6] Ngibad, K. (2019). Analisis Kadar Fosfat Dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur . *Jurnal Pijar Mipa* , Vol. 14 No. 3, ISSN 1907-1744.
- [7] Rachmat, A. C. (2013). *Analisis Risiko Kebocoran Tangki Penyimpanan Amoniak PT Petrokimia Gresik*. Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- [8] Sutrisno, T. (2004). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [9] Yogafanny, E. (2015). Pengaruh Aktifitas Warga di Sempadan Sungai terhadap Kualitas Air Sungai Winongo. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan* , ISSN: 2085-1227 Volume 7, Nomor 1, Hal. 41-50 .