

## ANALISIS PENCEMARAN SUNGAI SIAK DAN DAMPAKNYA BAGI KEHIDUPAN

Azzahra Iqlima<sup>1</sup>, M. El Fattah<sup>2</sup>, Mochammad Rhafi<sup>3</sup>, Sherlie Anisa<sup>4</sup>, Fatmawati<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

[azzahra1672003@gmail.com](mailto:azzahra1672003@gmail.com)<sup>1</sup>, [fatahjunior@gmail.com](mailto:fatahjunior@gmail.com)<sup>2</sup>, [mochammadrhafi@gmail.com](mailto:mochammadrhafi@gmail.com)<sup>3</sup>, [sherlieanisa@gmail.com](mailto:sherlieanisa@gmail.com)<sup>4</sup>, [fatmawati01@uin-suska.ac.id](mailto:fatmawati01@uin-suska.ac.id)<sup>5</sup>

---

**ABSTRACT;** *Pollution of the Siak river water in the city of Pekanbaru is currently quite worrying, this can occur due to high levels of industrial activity, so that the river water becomes polluted due to waste from industrial activities in the City of Pekanbaru itself, as well as from waste flows from other areas. Apart from that, household waste and people's behavior in throwing away rubbish cause river water pollution to become more severe. The aim of this research is to describe the problem regarding the causes of Siak river pollution, analyze the impact of Siak river pollution and solutions to Siak river pollution. This research is an assessment of literature studies using data collection techniques through trusted journals, books and articles. The results of this research explain that Siak river water pollution is caused by the large amount of domestic waste, industrial waste, agricultural activities, erosion and sedimentation as well as climate change and natural events. Ways that can be done to overcome Siak River pollution are by managing waste water, reducing the use of chemical fertilizers, managing waste and plastic so that it can reduce Siak River pollution.*

**Keywords:** *Pollution, Impact of Pollution, Siak River, Pekanbaru City.*

**ABSTRAK;** Pencemaran air sungai Siak di kota Pekanbaru saat ini cukup memprihatinkan, hal ini dapat terjadi karena tingat kegiatan industri yang tinggi, sehingga air sungai menjadi tercemar karena limbah dari kegiatan industri yang ada di Kota Pekanbaru sendiri, maupun dari aliran limbah wilayah lain. Selain itu, limbah rumah tangga dan perilaku masyarakat dalam membuang sampah menyebabkan pencemaran air sungai menjadi lebih parah. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan masalah mengenai penyebab terjadinya pencemaran sungai Siak, menganalisis dampak dari pencemaran sungai Siak dan solusi pencemaran sungai Siak Penelitian ini merupakan penilaian studi literatur dengan teknik pengumpulan datanya melalui jurnal, buku, dan artikel terpercaya. Hasil dari penelitian ini menjelaskan bahwa pencemaran air sungai Siak disebabkan karena banyaknya limbah domestik, limbah industri, aktivitas pertanian, erosi dan sedimentasi serta perubahan iklim dan peristiwa alami. Cara yang bisa dilakukan untuk menanggulangi pencemaran sungai Siak dengan Pengelolaan air limbah, pengurangan penggunaan pupuk kimia, Pengelolaan sampah dan plastik sehingga bisa mengurangi pencemaran sungai siak.

**Kata Kunci:** Pencemaran, Dampak Pencemaran, Sungai Siak, Kota Pekanbaru.

## **PENDAHULUAN**

Air sangat penting dalam kehidupan, dan perannya tidak dapat digantikan oleh zat atau benda lain; mengabaikan pelestariannya akan menimbulkan bahaya yang signifikan bagi keberadaan. Sungai harus terus dilestarikan dan dirawat untuk memastikan keberlanjutannya, meningkatkan fungsi dan manfaatnya, dan mengurangi dampak buruknya terhadap ekosistem. Sungai merupakan sumber daya alam yang dicirikan oleh alirannya; dengan demikian, pemanfaatan air di hulu mengurangi ketersediaan air di hilir. Pencemaran di hulu menimbulkan biaya sosial di hilir (efek ekstensif), sementara konservasi di hulu menghasilkan keuntungan di hilir.

Di Indonesia ini sendiri banyak terdapat sungai dan terdiri dari sungai yang terpanjang dan terdalam. Salah satu sungai terdalam di Indonesia adalah Sungai Siak yang terletak di Provinsi Riau. Sungai Siak memiliki lebar 96 meter dan panjang kurang lebih 345 km, dan area yang dapat dilayari 240 km. Sungai Siak mengalir melalui wilayah Kabupaten Kampar, Kabupaten Pekanbaru, dan Kabupaten Siak, dimana ini merupakan bukti samar-samar perkembangan wilayah Kota Pekanbaru dan Siak. Ada empat jembatan telah dibangun di Kota Pekanbaru untuk melintasi sungai ini. Tiga anak sungai utama Sungai Mandau, Sungai Tampung Kiri, dan Sungai Tampung Kanan membentuk Sungai Siak.

Tidak dapat dipungkiri bahwasannya setiap Sungai terdapat pencemaran yang disebabkan oleh beberapa factor sebagaimana dikemukakan menurut para ahli sebagai berikut :

### **1. Limbah Industri**

Menurut Leopold dan Wolman dalam kajian mereka tentang geomorfologi sungai, limbah industri yang dibuang tanpa pengolahan merupakan penyebab utama pencemaran air sungai. Limbah dari pabrik, terutama pabrik kimia, tekstil, kertas, dan minyak, mengandung bahan berbahaya seperti logam berat, bahan kimia, dan toksin yang dapat mencemari air dan merusak ekosistem sungai.

### **2. Limbah Domestik**

Menurut Edward R. Atwater dalam bukunya "Rivers: Form and Process of Alluvial Channels," limbah rumah tangga atau domestik yang tidak diolah juga menjadi salah satu penyebab utama pencemaran sungai. Pembuangan limbah cair yang mengandung deterjen, minyak, sampah organik, dan limbah plastik ke sungai menyebabkan penurunan kualitas air dan menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat yang bergantung pada air sungai.

3. Aktivitas Pertanian

Arthur N. Strahler dalam bukunya "Physical Geography" menyebutkan bahwa aktivitas pertanian turut menyumbang pencemaran sungai, terutama melalui penggunaan pupuk dan pestisida. Bahan kimia dari pertanian ini terbawa air hujan ke aliran sungai, menyebabkan pencemaran kimiawi yang berdampak pada ekosistem air. Kandungan zat nitrogen dan fosfor yang tinggi dari pupuk menyebabkan eutrofikasi, yang memicu pertumbuhan alga berlebih dan mengurangi kadar oksigen di dalam air.

4. Erosi dan Sedimentasi

Menurut Gordon Wolman, pencemaran sungai juga bisa berasal dari erosi tanah yang terjadi akibat deforestasi atau aktivitas pembangunan di sekitar aliran sungai. Erosi tanah menyebabkan masuknya sedimen ke dalam air sungai, yang dapat mengganggu ekosistem sungai dan kualitas airnya. Sedimentasi ini juga dapat menyebabkan pendangkalan sungai.

5. Perubahan Iklim dan Peristiwa Alami

Beberapa ahli lingkungan, seperti John F. Shroder dalam kajian tentang hidrologi sungai, berpendapat bahwa perubahan iklim dan fenomena cuaca ekstrem seperti banjir dapat mempercepat pencemaran sungai. Hujan lebat dapat membawa lebih banyak polutan dari daratan ke sungai, seperti bahan kimia, pestisida, dan limbah lainnya.

Berdasarkan faktor-faktor penyebab pencemaran sungai yang dikemukakan oleh ahli, Sungai Siak merupakan salah satu Sungai yang terdapat Pencemaran akibat adanya limbah industri yang berkembang pesat sektor industri di sepanjang aliran sungai. Selain itu, aktivitas pertanian intensif di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) juga berkontribusi terhadap pencemaran melalui penggunaan pupuk kimia dan pestisida yang terbawa air hujan ke sungai. Selain itu, pencemaran sungai juga mengancam ekosistem perairan, menyebabkan penurunan populasi ikan dan satwa lainnya yang bergantung pada ekosistem sungai yang sehat.

Dengan melihat berbagai permasalahan diatas, tentunya penelitian ini kami lakukan agar masyarakat memiliki kesadaran dan berkontribusi dalam menjaga penuh kualitas dan kebersihan aliran sungai Siak.

## **METODE PENELITIAN**

### **1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji berbagai aspek pencemaran yang terjadi di Sungai Siak, termasuk penyebab, dampak terhadap lingkungan dan masyarakat, serta strategi pengendalian yang dapat diterapkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber tertulis.

### **2. Waktu Penelitian**

Waktu	Tempat
21- September 2024	Kampus Uin Suska Riau

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

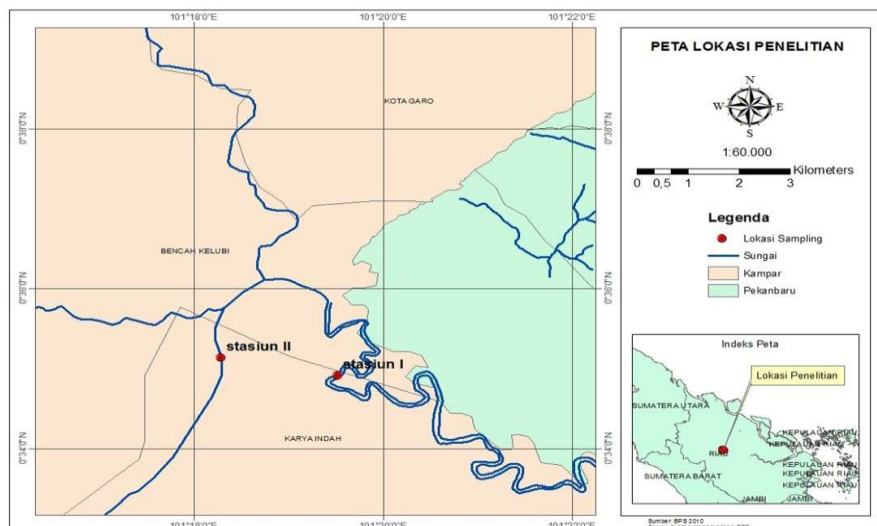
- Menggunakan artikel ilmiah, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan yang relevan mengenai pencemaran Sungai Siak.
- Sumber-sumber tersebut mencakup hasil penelitian sebelumnya yang menjelaskan kondisi kualitas air, penyebab pencemaran, serta dampaknya terhadap ekosistem dan masyarakat.

### **4. Teknik Analisis Data**

- Menganalisis informasi yang diperoleh untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara aktivitas manusia (seperti industri dan pertanian) dengan tingkat pencemaran.
- Menggunakan data dari Badan Lingkungan Hidup untuk membandingkan parameter kualitas air Sungai Siak sebelum dan sesudah terjadinya pencemaran.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sungai Siak adalah salah satu sungai utama di Provinsi Riau, Sumatera, yang sangat penting sebagai sumber air bagi masyarakat sekitar. Sungai ini digunakan untuk berbagai keperluan, seperti air minum, kebutuhan rumah tangga, perikanan, industri, dan transportasi. Selain itu, Sungai Siak juga berfungsi sebagai habitat bagi beragam biota air, yang berkontribusi pada keanekaragaman hayati.



Sebagai salah satu sungai terdalam di Indonesia, Sungai Siak memiliki panjang sekitar 345 km dan debit aliran yang bervariasi antara 594 hingga 7859 m<sup>3</sup>/detik (pada periode 1981-1992). Dari total panjangnya, sekitar 200 km dapat dilayari. Lebar sungai ini berkisar antara 20 hingga 200 m, dengan kedalaman antara 6 hingga 26 m, serta penampang dasar berbentuk V. Saat ini, debit minimum Sungai Siak diperkirakan sekitar 45 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan debit maksimum rata-rata adalah 1700 m<sup>3</sup>/detik, dengan debit normal mencapai 200 m<sup>3</sup>/detik. Rasio debit pada musim kemarau dibandingkan musim hujan menunjukkan peningkatan yang mengkhawatirkan, yang disebabkan oleh kerusakan daerah tangkapan air akibat konversi hutan menjadi lahan perkebunan. Perubahan ini berdampak pada pola ketersediaan air yang tidak ideal.

Sungai Siak memiliki tiga anak sungai utama: Sungai Tapung Kiri, Sungai Tapung Kanan, dan Sungai Mandau. Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak adalah salah satu dari empat sungai besar di Riau, dengan seluruh wilayah DAS berada di provinsi ini. DAS Siak memiliki karakteristik rawa gambut, dengan air berwarna coklat kehitaman dan pH antara 4,6 hingga 6,7. Luas catchment area-nya mencapai 1.132.776,05 hektar, mencakup lima kabupaten: Rokan Hulu, Kampar, Pekanbaru, Siak, dan Bengkalis.

Di bagian hulu DAS Siak, tata guna lahan didominasi oleh perkebunan sawit dan karet, sementara bagian tengah digunakan untuk industri dan perkebunan rakyat. Sebagian wilayahnya merupakan rawa dengan kemiringan 0-2%. Sepanjang bantaran Sungai Siak terdapat 43 dermaga, baik besar maupun kecil, serta beberapa tempat pendaratan kayu (logpond) dan pabrik pengolahan kelapa sawit, karet, lem, pulp, kertas, serta industri plywood, moulding, sawmill, dan vulkanisir ban. Aktivitas pelayaran di Sungai Siak terus meningkat

dari tahun ke tahun, dengan ukuran dan kecepatan kapal yang bervariasi. Namun, peningkatan aktivitas industri juga menyebabkan penurunan kualitas air akibat pencemaran dari limbah industri, baik limbah organik maupun anorganik, termasuk logam berat.

1. Penyebab pencemaran Sungai Siak

Banyaknya aktivitas yang terjadi pada sekitar sungai menyebabkan banyak pula factor penyebab terjadinya pencemaran sungai siak, adapun factor penyebab terjadinya pencemaran sungai siak sebagai berikut:

a. Limbah industri

Salah satu faktor paling signifikan yang menyebabkan pencemaran di Sungai Siak adalah limbah yang dihasilkan oleh berbagai jenis industri yang beroperasi di sepanjang Daerah Aliran Sungai (DAS). Seiring dengan berkembangnya sektor industri di wilayah ini, seperti industri kertas ada beberapa pabrik yang diduga membuang limbah cair mereka langsung ke sungai tanpa melalui proses pengolahan yang memadai. Pengelolaan limbah yang tidak sesuai standar ini menyebabkan pencemaran air dalam skala besar, karena limbah tersebut sering kali mengandung berbagai bahan kimia berbahaya yang dapat merusak kualitas air sungai.

Limbah cair yang dibuang oleh industri-industri tersebut umumnya mengandung senyawa kimia yang sangat berbahaya, termasuk logam berat seperti timbal, merkuri, dan kadmium, minyak, serta senyawa organik beracun lainnya. Logam berat, misalnya, merupakan polutan yang sangat berbahaya karena sifatnya yang tidak mudah terurai di lingkungan dan dapat terakumulasi dalam tubuh makhluk hidup, termasuk manusia. Jika logam berat ini masuk ke dalam rantai makanan melalui ikan atau organisme perairan lainnya, dampaknya bisa sangat fatal, baik bagi kesehatan manusia maupun bagi ekosistem perairan.

Pabrik kertas juga memberikan kontribusi besar terhadap pencemaran air di Sungai Siak. Proses produksi kertas membutuhkan bahan kimia yang cukup banyak, seperti klorin untuk pemutihan, serta berbagai bahan kimia lainnya yang digunakan dalam proses pengolahan pulp. Limbah dari pabrik kertas ini, jika dibuang langsung ke sungai tanpa diolah, dapat mencemari air dengan zat kimia berbahaya yang berpotensi merusak ekosistem sungai serta membahayakan kesehatan manusia yang menggunakan air sungai tersebut untuk keperluan sehari-hari.

b. Limbah rumah tangga

Peningkatan populasi di sekitar Sungai Siak turut berperan dalam memperburuk tingkat pencemaran sungai. Dengan semakin banyaknya penduduk yang tinggal di kawasan tersebut, banyak rumah tangga membuang sampah dan limbah domestik mereka secara langsung ke sungai tanpa melalui proses pengelolaan yang tepat. Kurangnya fasilitas pengolahan limbah yang memadai menjadi salah satu penyebab utama masalah ini, sehingga berbagai jenis sampah rumah tangga, seperti plastik, deterjen, dan kotoran manusia, mencemari aliran sungai.

Limbah domestik yang dibuang oleh penduduk setempat sering kali mengandung senyawa organik dan anorganik yang berbahaya bagi kualitas air sungai. Plastik, misalnya, tidak mudah terurai di lingkungan dan dapat mengganggu habitat perairan, bahkan menimbulkan ancaman bagi kehidupan akuatik karena tertelan oleh organisme di sungai. Sementara itu, bahan-bahan kimia seperti deterjen yang digunakan dalam kegiatan rumah tangga sehari-hari mengandung zat aktif yang dapat merusak ekosistem perairan dengan mengurangi kadar oksigen dalam air. Dampaknya, organisme seperti ikan dan tanaman air kesulitan untuk bertahan hidup dalam lingkungan yang tercemar.

Selain itu, kotoran manusia yang dibuang secara sembarangan juga membawa senyawa organik yang dapat memicu pertumbuhan bakteri patogen di sungai. Hal ini tidak hanya memperburuk kualitas air, tetapi juga meningkatkan risiko penyebaran penyakit di kalangan masyarakat yang masih memanfaatkan air sungai untuk keperluan sehari-hari, seperti mandi atau mencuci. Kombinasi dari limbah organik dan anorganik ini membuat kondisi Sungai Siak semakin tercemar dan mengancam kelestarian lingkungan perairan serta kesehatan penduduk yang tinggal di sekitarnya.

c. Kegiatan pertambangan aktivitas pertambangan

Sejak PLTU Tenayan Raya mulai beroperasi pada tahun 2017, pencemaran Sungai Siak menjadi masalah yang semakin mendesak. Salah satu penyebab utama pencemaran ini adalah aktivitas pengangkutan batubara melalui jalur sungai. Penggunaan kapal tongkang untuk mengangkut batubara menyebabkan risiko tinggi terhadap tumpahan, di mana bongkahan batubara bisa jatuh ke dalam sungai.

Salah satu faktor pencemaran lingkungan di kawasan ini adalah kegiatan pengangkutan batubara yang dilakukan melalui jalur sungai. Proses ini sering melibatkan penggunaan kapal tongkang yang membawa muatan batubara dalam jumlah besar. Sayangnya, penggunaan

metode pengangkutan ini membawa risiko yang cukup tinggi, terutama terkait kemungkinan terjadinya tumpahan batubara.

Ketika bongkahan batubara terjatuh ke dalam Sungai Siak, dampaknya dapat sangat merugikan. Tumpahan ini tidak hanya mencemari air, tetapi juga dapat mempengaruhi kualitas lingkungan di sekitarnya. Batubara yang terjatuh ke dalam sungai akan mengganggu ekosistem akuatik, berdampak negatif pada flora dan fauna yang hidup di dalamnya. Selain itu, partikel batubara yang mengendap di dasar sungai bisa mempengaruhi kehidupan ikan dan organisme lainnya, serta mengganggu proses fotosintesis tanaman air.

Lebih jauh lagi, pencemaran akibat batubara ini dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi masyarakat yang mengandalkan sungai sebagai sumber air bersih. Tumpahan ini berpotensi mengkontaminasi air minum dan makanan, sehingga meningkatkan risiko penyakit. Selain itu, pencemaran ini juga dapat mengganggu aktivitas ekonomi masyarakat, terutama bagi mereka yang bergantung pada perikanan dan pariwisata.

d. Kegiatan pertanian dan Perkebunan

Aktivitas pertanian dan perkebunan di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak turut berkontribusi pada masalah pencemaran sungai. Penggunaan pupuk dan pestisida yang berlebihan dalam kegiatan pertanian sering kali menjadi salah satu penyebab utama pencemaran air. Ketika pupuk dan pestisida ini diterapkan di lahan pertanian, sebagian besar bahan kimia tersebut tidak terserap sepenuhnya oleh tanaman. Akibatnya, saat hujan atau irigasi dilakukan, limbah kimia ini akan terbawa oleh aliran air dan mengalir ke sungai.

Limpasan air yang mengandung pupuk dan pestisida ini membawa senyawa berbahaya ke dalam ekosistem perairan, yang dapat menurunkan kualitas air sungai secara signifikan. Pupuk, terutama yang kaya akan nitrogen dan fosfor, dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang berlebihan, suatu proses yang dikenal sebagai eutrofikasi. Eutrofikasi ini mengakibatkan penurunan kadar oksigen dalam air, yang berpotensi mematikan berbagai organisme akuatik, seperti ikan dan tanaman air. Selain itu, pestisida yang terkandung dalam limpasan ini dapat bersifat toksik bagi makhluk hidup yang berada di dalam ekosistem perairan, bahkan dapat mencemari rantai makanan yang berujung pada dampak negatif bagi manusia yang mengkonsumsi ikan dan organisme lain dari sungai tersebut. Dengan meningkatnya tekanan dari kegiatan pertanian dan perkebunan, pencemaran yang ditimbulkan oleh penggunaan bahan kimia ini semakin parah.

2. Dampak pencemaran Sungai Siak

a. Kerusakan ekosistem

Pencemaran di Sungai Siak telah mengakibatkan kerusakan yang signifikan pada ekosistem perairan. Berbagai spesies ikan dan organisme akuatik lainnya mengalami penurunan jumlah populasi yang drastis akibat perubahan kualitas air yang sangat buruk. Penurunan kadar oksigen terlarut dalam air, peningkatan suhu, dan tingginya konsentrasi bahan kimia beracun secara langsung berkontribusi terhadap kematian massal organisme yang hidup di dalam sungai. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada spesies-spesies yang ada, tetapi juga mengganggu keseimbangan ekosistem yang seharusnya mendukung keanekaragaman hayati.

Penelitian menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut (DO) dalam air Sungai Siak berada di bawah 1 ppm, kondisi ini sangat mengkhawatirkan karena dapat mengancam kelangsungan hidup ikan dan berbagai biota air lainnya. Misalnya, pada bulan Juni 2004, terjadi insiden tragis di mana sekitar 1,5 hingga 5 ton ikan ditemukan mati lemas secara bersamaan akibat kekurangan oksigen di dalam air. Kejadian ini menjadi bukti nyata bahwa kualitas air sungai semakin memburuk.

Kondisi rendahnya oksigen terlarut ini tidak hanya berdampak pada kematian ikan, tetapi juga mengindikasikan bahwa ekosistem perairan mengalami tekanan yang signifikan. Dalam keadaan seperti ini, keberadaan spesies ikan di Sungai Siak pun sangat terancam. Diperkirakan, saat ini hanya tersisa sekitar 20 jenis spesies ikan di sungai tersebut. Hal ini menunjukkan penurunan yang drastis dari keragaman hayati yang seharusnya ada di ekosistem ini. Penurunan jumlah spesies ikan dan tingginya angka kematian ikan ini mengindikasikan masalah serius yang harus segera ditangani.

b. Penurunan kualitas air

Masyarakat yang tinggal di sekitar Sungai Siak sangat rentan terkena dampak pencemaran dari Sungai Siak sendiri. Banyak dari mereka yang menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari meskipun air tersebut tercemar. Akibatnya, penyakit-penyakit yang terkait dengan air seperti diare, penyakit kulit, dan infeksi saluran pencernaan meningkat di daerah ini.

Adapun zat yang mencemari Sungai Siak ialah Fosfat merupakan salah satu indikator pencemaran air yang dapat menyebabkan peningkatan kesuburan badan air. Kelebihan fosfat dapat memicu pertumbuhan alga dan tumbuhan air yang berlebihan, atau dikenal sebagai

blooming alga. Fenomena ini sering terjadi akibat tingginya konsentrasi fosfat yang berasal dari berbagai sumber, termasuk limbah domestik, industri, dan kegiatan pertanian.

Sumber fosfat dalam perairan bisa berasal dari limpasan pupuk yang digunakan dalam pertanian, limbah kotoran manusia maupun hewan, serta sisa-sisa sabun dan deterjen. Selain itu, kegiatan pengolahan sayuran dan proses industri, seperti di industri pulp dan kertas, juga menyumbang kadar fosfat yang signifikan ke dalam badan air.

Penggunaan deterjen di rumah tangga menjadi salah satu penyebab utama peningkatan kadar fosfat dalam air. Deterjen sering kali mengandung fosfat, yang ketika dibuang ke saluran pembuangan, dapat mencemari sungai dan badan air lainnya. Peningkatan kadar fosfat ini mengakibatkan perubahan ekosistem perairan, yang dapat berdampak pada kualitas air dan kehidupan biota akuatik.

Dampak dari pencemaran fosfat di Sungai Siak sangat signifikan. Pertumbuhan alga yang berlebihan dapat menutupi permukaan air, menghalangi cahaya matahari yang dibutuhkan oleh tanaman air lainnya untuk fotosintesis. Hal ini dapat menyebabkan kematian tanaman air dan mengurangi keberagaman hayati. Selain itu, ketika alga mati, proses dekomposisinya akan mengurangi kadar oksigen terlarut di dalam air, yang dapat membahayakan ikan dan organisme akuatik lainnya.

Dalam jangka panjang, pencemaran fosfat dapat merusak ekosistem perairan dan mengancam kesehatan masyarakat yang bergantung pada sumber air tersebut.

### c. Kesehatan Masyarakat

Hasil pemeriksaan terbaru yang dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup (BLH) Pekanbaru pada Februari 2016 menunjukkan bahwa kadar logam berat timbal dalam air Sungai Siak di tiga lokasi—Siak I dengan 0,05 mg/L, Pelita Pantai mencapai 0,8 mg/L, dan Sei Duku di 0,06 mg/L—semuanya melampaui batas aman yang ditetapkan, yaitu 0,03 mg/L. Kondisi ini menandakan bahwa air di Sungai Siak tidak aman untuk digunakan oleh penduduk, terutama bagi mereka yang mengandalkan air sungai untuk kegiatan sehari-hari seperti memasak, mencuci, mandi, dan kebutuhan sanitasi lainnya.

Paparan timbal (Pb) dalam air dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan yang serius. Salah satu dampaknya adalah gangguan dalam pembentukan hemoglobin, yang dapat menyebabkan anemia. Anemia ini berpotensi mengurangi kapasitas tubuh untuk mengangkut oksigen, sehingga dapat memengaruhi kesehatan secara keseluruhan. Bagi orang dewasa,

paparan timbal juga dapat berdampak negatif terhadap kesuburan. Dalam kasus wanita hamil, timbal dapat meningkatkan risiko keguguran, dan jika kehamilan berlanjut, paparan ini dapat menghambat perkembangan otak janin, berpotensi menyebabkan masalah perkembangan yang serius.

Situasi ini menunjukkan bahwa pencemaran air di Sungai Siak oleh logam berat seperti timbal sangat berbahaya bagi kesehatan masyarakat. Penggunaan air yang terkontaminasi dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan yang berlarut-larut. Selain anemia, dampak lain yang mungkin muncul termasuk gangguan sistem saraf, masalah kognitif, dan risiko penyakit kronis lainnya.

d. Dampak ekonomi Masyarakat

Diperkirakan bahwa kini hanya sekitar 20 jenis spesies ikan yang tersisa di Sungai Siak. Penurunan keragaman ini berdampak serius pada penduduk yang berprofesi sebagai nelayan, karena hasil tangkapan mereka tidak lagi mencukupi kebutuhan sehari-hari. Ketidacukupan hasil tangkapan ini mendorong sebagian nelayan untuk beralih ke pekerjaan lain, termasuk menjadi penebang liar.

Peralihan profesi ini memiliki konsekuensi yang merugikan, karena aktivitas penebangan liar semakin memperparah kerusakan lingkungan di sepanjang Daerah Aliran Sungai Siak. Kerusakan ekosistem ini tidak hanya mengancam keanekaragaman hayati, tetapi juga menciptakan masalah ekonomi yang lebih besar bagi masyarakat. Dengan menurunnya jumlah ikan, pendapatan para nelayan pun semakin berkurang, membuat mereka kesulitan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Situasi ini menciptakan pengaruh yang negatif, di mana kerusakan lingkungan yang diakibatkan oleh penebangan liar menyebabkan semakin sedikitnya sumber daya alam yang tersedia. Hal ini berujung pada hilangnya kesempatan kerja yang berkelanjutan bagi masyarakat. Ketika para nelayan tidak dapat lagi mengandalkan hasil tangkapan ikan, mereka terpaksa mencari alternatif yang sering kali tidak berkelanjutan, seperti penebangan liar, yang justru merusak lingkungan lebih lanjut.

3. Solusi dari pencemaran Sungai siak

a. Pengelolaan air limbah

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) adalah fasilitas yang dirancang untuk mengolah air limbah sebelum dibuang ke lingkungan. Tujuan utamanya adalah untuk mengurangi atau

membasmi polutan dan racun dalam air limbah. Instalasi pengolahan air limbah berfungsi sebagai proses penyaringan limbah yang dihasilkan oleh berbagai aktivitas manusia, meliputi rumah tangga, industri, dan masyarakat. Limbah ini sering kali mengandung zat beracun, termasuk bahan kimia, logam berat, dan bakteri patogen, yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan manusia dan lingkungan.

Proses pengolahan air limbah di instalasi pengolahan air limbah (IPAL) mencakup beberapa langkah, dimulai dengan pengumpulan sampah, diikuti dengan pemisahan bahan padat dan cair, dan diakhiri dengan pemrosesan biologis dan kimia. Setiap fase dirancang untuk mengurangi konsentrasi polutan, memastikan bahwa air yang dihasilkan mematuhi peraturan keselamatan dan tidak menimbulkan ancaman bagi lingkungan. Lebih jauh, instalasi pengolahan air limbah dapat dijalankan dalam berbagai konfigurasi dan teknologi sesuai dengan kebutuhan khusus suatu wilayah. Membangun instalasi pengolahan air limbah yang efisien akan mengurangi polusi di Sungai Siak, menjaga kualitas air, dan menjaga kesehatan masyarakat serta ekosistem di sekitarnya.

b. pengurangan penggunaan pupuk kimia

Alternatifnya, penggunaan pupuk organik, seperti kompos, kotoran hewan, atau pupuk kandang, disarankan. Pupuk organik memasok nutrisi penting bagi tanaman sekaligus meningkatkan kesehatan tanah. Pupuk organik meningkatkan struktur tanah, menambah retensi air, dan memperkaya mikroba bermanfaat, yang semuanya penting untuk pertumbuhan tanaman yang kuat.

Meminimalkan penggunaan pupuk kimia membantu mengurangi risiko limpasan kimia yang dapat mencemari sungai, termasuk Sungai Siak. Limpasan dari pupuk kimia sering kali masuk ke badan air, yang mengakibatkan eutrofikasi yang berdampak buruk pada ekosistem perairan. Akibatnya, beralih ke pupuk organik merupakan langkah strategis untuk menjaga kualitas air.

Selain itu, penting untuk mendorong praktik pertanian berkelanjutan yang mencakup penggunaan pestisida secara bijak. Para petani perlu diberi edukasi tentang dampak negatif dari penggunaan pestisida kimia berlebihan dan diajarkan alternatif alami yang lebih ramah lingkungan. Pemilihan pupuk organik juga seharusnya menjadi prioritas dalam kebijakan pertanian, sehingga dapat meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan menerapkan metode pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan, kita tidak

hanya membantu menjaga kebersihan Sungai Siak, tetapi juga mendukung keberlangsungan ekosistem lokal.

c. Pengelolaan sampah dan plastik

Meningkatkan sistem daur ulang dan pengelolaan sampah merupakan langkah penting untuk mengurangi volume sampah yang mencemari air, termasuk di sungai Siak. Dengan memperkuat infrastruktur pengelolaan sampah, kita dapat memastikan bahwa lebih banyak limbah yang didaur ulang dan tidak dibuang sembarangan ke saluran air. Pengelolaan sampah yang efektif meliputi pengumpulan, pemilahan, dan pengolahan limbah sehingga mengurangi potensi pencemaran.

Selain itu, kampanye kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengurangi penggunaan plastik sangat diperlukan. Edukasi tentang dampak negatif plastik terhadap lingkungan dapat membantu masyarakat memahami bahwa tindakan kecil, seperti membawa tas belanja sendiri atau menggunakan wadah makanan yang dapat digunakan ulang, dapat berdampak besar dalam mengurangi sampah plastik.

Praktik daur ulang juga perlu didorong melalui program-program yang melibatkan komunitas. Misalnya, program pengumpulan limbah yang didaur ulang dapat diadakan secara rutin, dengan insentif bagi masyarakat yang aktif berpartisipasi. Dengan meningkatkan pemahaman dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan sampah dan daur ulang, kita dapat menciptakan budaya yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan.

d. Penegakkan hukum

Pasal 60 UU No. 32 Tahun 2009 mengatur bahwa setiap individu dilarang membuang limbah atau bahan berbahaya ke media lingkungan hidup tanpa mendapatkan izin yang sah. Untuk memastikan bahwa peraturan ini ditegakkan dengan efektif, diperlukan penegakan hukum yang ketat dan konsisten. Hal ini bertujuan agar pelaku pencemaran dapat dikenakan sanksi yang setimpal dengan pelanggaran yang dilakukan, sehingga mereka tidak merasa bebas untuk mencemari lingkungan.

Inspeksi rutin oleh pihak berwenang menjadi sangat penting dalam memonitor kegiatan yang berpotensi mencemari, seperti pembuangan limbah industri atau sampah rumah tangga. Melalui pengawasan yang aktif, pelanggaran dapat terdeteksi lebih awal, dan tindakan yang diperlukan dapat diambil untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada ekosistem. Selain itu, tindakan tegas terhadap pelanggar sangat diperlukan untuk memberikan efek jera. Ketika

masyarakat melihat bahwa ada konsekuensi nyata bagi mereka yang mencemari lingkungan, mereka akan lebih cenderung untuk mematuhi peraturan yang ada. Keterlibatan masyarakat dalam melaporkan aktivitas ilegal yang merusak lingkungan akan memperkuat upaya yang dapat dilakukan untuk melindungi ekosistem

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Sungai Siak merupakan sumber udara yang penting di Riau, Sumatra, Indonesia, yang digunakan untuk berbagai keperluan seperti pasokan air, kebutuhan rumah tangga, industri, dan transportasi. Sungai ini juga berfungsi sebagai habitat bagi biota udara, yang berkontribusi terhadap pelestarian habitat. Sungai Siak memiliki luas total 345 km dan curah hujan variabel 594 hingga 7859 m<sup>3</sup>/detik. Daerah ini memiliki tiga aliran sungai utama: Kiri Tapung Kiri, Kanan Tapung Kanan, dan Mandau. Daerah Aliran Sungai (DAS) Siak merupakan daerah yang luas di Riau, dengan pH 4,6 hingga 6,7. Aktivitas di daerah tersebut meningkat seiring waktu, tetapi juga memengaruhi kualitas udara karena aktivitas manusia, seperti logam berat. Logam berat merupakan zat berbahaya yang dapat merusak kualitas udara, terutama saat memasuki lingkungan dan dapat membahayakan kesehatan manusia dan ekosistem. Industri kertas juga berkontribusi signifikan terhadap kualitas udara di Sungai Siak.

Limbah organik, seperti kompos, hewan, atau kandang, tidak hanya menyediakan nutrisi tetapi juga berkontribusi terhadap kesehatan tanah dengan memperbaiki struktur tanah, retensi udara, dan aktivitas mikroorganisme. Meminimalkan polusi udara dan mempromosikan praktik berkelanjutan sangat penting untuk menjaga kualitas udara. Edukasi tentang dampak negatif lingkungan dan metode alternatif harus diprioritaskan dalam pengelolaan limbah untuk meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan dan ekosistem lokal.

### **Saran**

Semoga pembaca bisa mengambil manfaat dari jurnal yang tim penulis buat dan menjadi bahan referensi dalam pembelajaran. Dalam jurnal ini masih terdapat jauh dari kata sempurna sehingganya dalam materi yang kami sampaikan bisa di kembangkan sedemikian rupa agar ilmu yang didapat lebih maksimal.

Penulis mengharapkan kritik dan saran kepada para pembaca serta menyarankan kepada pembaca untuk mencari tulisan lain dalam rangka memperkaya wawasan dan ilmu pengetahuan, seperti buku, artikel, jurnal dan lainnya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- “Afif Farhan Dkk (2023). Analisis Faktor Pencemaran Air dan Dampak Pola Konsumsi Masyarakat di Indonesia. *Jurnal Hukum dan HAM Wara Sains*. 2(12)
- Agus Wahyudi (2022). Mengenal Lebih Jauh Tentang IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah) Komunal di Kabupaten Lampung Timur. 2(1)
- Amira Arni Dkk (2022). Pencemaran Air Sungai Akibat Pembuangan Sampah Di Desa Bangan Kuala Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*. 1(4)
- Dini Mulia mutmainah Dkk (2024). Implementasi Penegakan Hukum Lingkungan Dalam Meningkatkan Efektivitas Perlindungan dan Pengelolaan Terhadap Lingkungan Hidup. *Jurnal Publikasi Ilmu Hukum*. 2(2), 376-388
- Imam Suparayogi Dkk (2022). Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Siak yang Berkelanjutan Menggunakan Pendekatan Multi Criteria Decision Making (MCDM). *Dinamika Lingkungan Indonesia*. 9(2), 144-152
- Iskandar Dkk (2012). Keaneka Ragaman Ikan di Sungai Siak Riau. *Jurnal Ilmu Hayatu dan Fisik*. 14(1), 51-58
- Juliani Pdjawati Dkk (2024). Pemanfaatan Air Limbah Dengan Mengelolah Melalui Ipal Di Kampung Bhumi Marinir Karang Pilang. *Jurnal Studi Humaniora Interdisipliner*. 8(1)
- Lailiyana Dkk (2016). Hubungan Paparan Timbal Air Sungai Terhadap Kadar Hemoglobin Remaja Puteri di Pemukiman Pinggiran Sungai Siak Kota Pekanbaru Tahun 2016.
- M. Benny Hermawan (2015). Permukiman Kawasan Tepian Sungai Siak Kota Pekanbaru Ditinjau Dari Aspek Ekologi. *Jurnal Arsitektur*. 2(1)
- M. Julnis Firmansyah (2022). Tim Ekspedisi Sungai Nusantara Temukan Sungai Siak Tercemar Klorin dan Fosfat. <https://nasional.tempo.co/read/1608361/tim-ekspedisi-sungai-nusantara-temukan-sungai-siak-tercemar-klorin-dan-fosfat>
- Mathrab Binhar Dkk (2022). Kajian Faktor dan Aktor Pendukung Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Siak Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal of Infrastructure and Civil Engineering*. 2(3), 166-176
- Nugroho Dkk (2020). Analisis Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Siak Bagian Hulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 14(1)
- Olivia Anggie Johar (2019). Pencemaran Sungai Siak di Kota Pekanbaru dan Penegakan Hukum Pidana Lingkungan. *Jipso*. 9(2)

Rony Muharrman (2018). Hilir Sungai Siak sudah tercemar berat.

<https://www.antaraneews.com/berita/774537/hilir-sungai-siak-sudah-tercemar-berat>

Suryadi (2019). Pabrik Sawit Cemari Sungai Siak.

<https://www.mongabay.co.id/2019/01/22/pabrik-sawit-cemari-sungai-di-siak-bagaimana-penanganannya/>

Suryadi (2024). Sampah Plastik Cemari Sungai Siak.

<https://www.mongabay.co.id/2024/06/30/sampah-plastik-cemari-sungai-siak/>

Tri Setiady. Pencegahan Pencemaran Air Sungai Citarum Akibat Limbah Industri.”