

**PENCEMARAN AIR TANAH AKIBAT PENGGUNAAN PESTISIDA DAN LIMBAH INDUSTRI YANG MENGANCAM KEBERLANJUTAN DAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT INDARAGIRI HILIR****Apriliansi<sup>1</sup>, Arini Yusrizza<sup>2</sup>, Edwin Ramadhan<sup>3</sup>, Indri Riani<sup>4</sup>, Muhammad Hegel<sup>5</sup>, Fatmawati<sup>6</sup>**

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Email : [afrikania424@gmail.com](mailto:afrikania424@gmail.com), [ariniyusrizza1@gmail.com](mailto:ariniyusrizza1@gmail.com), [ramadhanedwin598@gmail.com](mailto:ramadhanedwin598@gmail.com),  
[indri20108@gmail.com](mailto:indri20108@gmail.com), [muhhammadhegel38@gmail.com](mailto:muhhammadhegel38@gmail.com) , [fatmawati01@uin-suska.ac.id](mailto:fatmawati01@uin-suska.ac.id)**Abstrak**

Pestisida masuk ke air melalui aliran, limpasan, pencucian tanah, dan langsung ke air permukaan. Air terkontaminasi pestisida membantu kehidupan akuatik, mempengaruhi tanaman air, menurunkan oksigen terlarut dalam air dan dapat menyebabkan fisiologis dan perilaku dalam populasi ikan. Pestisida yang diaplikasikan ke tanah hanyut ke ekosistem akuatik dan beracun bagi ikan dan organisme non-target. Penggunaan pestisida berlebihan akan menyebabkan penurunan populasi spesies ikan. Pengembangan air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri Indragiri Hilir telah menjadi isu lingkungan yang serius. Dampak dari pencemaran ini tidak mempengaruhi kualitas air, kesehatan masyarakat, dan ekosistem setempat. Pencemaran tanah adalah kondisi unsur di tanah akibat polutan, yang berupa zat padat dan cair yang masuk ke tanah. Polutan berupa zat padat dapat berasal dari limbah industri, pertanian, atau rumah tangga, sedangkan polutan padat dapat berwujud sampah. Zat tersebut membunuh bakteri atau mikroorganisme pengurai, yang akhirnya merusak tingkat kesuburan tanah. Faktor terjadinya pencemaran air tanah di Indragiri hilir akibat pestisida dan Limbah industri berkomplek dan melibatkan beberapa elemen, seperti: Penyimpanan dan penggunaan pestisida, pestisida yang digunakan dalam pertanian sering kali mengandung bahan kimia berbahaya, aktivitas industri, penambangan emas tanpa izin (PETI), ahli fungsi lahan. Strategi pengelolaan kualitas udara Indragiri Hilir bertujuan untuk memerangi penggunaan pestisida dan polusi industri. Strategi tersebut mencakup beberapa strategi efektif, termasuk penilaian limbah industri, mengatasi polusi, mendorong pendidikan dan perlindungan lingkungan, serta melaksanakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan Stabilisasi Kolam. Sistem IPAL terdiri dari tiga langkah: mengidentifikasi limbah, menganalisis limbah, dan menilai polutan. Penerapan strategi ini secara komprehensif dapat membantu meningkatkan kualitas udara, mengurangi polusi, dan meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan masyarakat setempat. Pendekatan komprehensif terhadap strategi ini sangat penting dalam mengatasi dampak negatif penggunaan pestisida dan polusi industri di Indragiri Hilir.

**Sejarah Artikel***Submitted: 9 Oktober 2024**Accepted: 15 Oktober 2024**Published: 16 Oktober 2024***Kata Kunci***Pencemaran Air Tanah Akibat Penggunaan Pestisida Dan Limbah Industri***Pendahuluan**

Menurut Seyhan Ersin (1990:259) mengatakan bahwa air tanah merupakan air yang terdapat pada lapisan akuifer atau lapisan batuan, lapisan batuan ini merupakan lapisan yang dapat menyimpan serta mampu mengalirkan air yang berbeda didalamnya sehingga air tersebut akan terus mengalir ke wilayah yang lebih rendah, air bawah tanah mengalir di dalam tanah dengan lambat masuk ke dalam sungai dan danau, air bawah tanah ini tidak mengandung bahan tersuspensi atau kapur, sehingga akan terlihat jernih, air bawah tanah ini merupakan sumber air bagi sungai, danau atau waduk pada musim kemarau.

Faktor penggunaan pestisida terhadap air tanah dapat memiliki konsekuensi serius terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Tanah yang tercemar pestisida dapat mengakibatkan berkurangnya produktivitas pertanian dan kontaminasi tanaman yang dapat berdampak pada kesehatan manusia.

Pestisida yang tidak dapat terurai akan terbawa air dan masuk ke dalam sistem biota air yang dapat membunuh organisme air diantaranya ikan. Kemungkinan terjadinya hama spesies baru yang tahan terhadap takaran pestisida. Dampak yang tak kalah pentingnya adalah timbulnya pencemaran air dan tanah yang dapat mengganggu sistem kehidupan organisme lainnya. Dan terdapat juga dampak pada kesehatan manusia berupa penyakit mulai dari gangguan pencernaan dan kanker.

Penanggulangan penggunaan pestisida dan limbah industri terhadap air tanah dapat dilakukan melalui beberapa strategi. Pertama, penggunaan pestisida harus dilakukan dengan prinsip 6 Tepat (6 T), yaitu tepat sasaran, mutu, jenis, waktu, dosis, dan cara penggunaan, untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan akuatik. Selain itu, penggunaan pestisida yang terdaftar dan diizinkan, serta efektif terhadap jasad sasaran, dapat membantu mengurangi kontaminasi air tanah. Dalam hal limbah industri, remediasi pencemaran tanah dapat dilakukan dengan cara bioremediasi, yaitu menggunakan bantuan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri untuk memecah atau mengurangi pengaruh zat pencemar. Dengan demikian, upaya penanggulangan ini dapat membantu menjaga kualitas air tanah dan mengurangi risiko kerusakan lingkungan.

### Batasan Masalah

1. Apa dampak pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri terhadap lingkungan dan kesejahteraan Masyarakat Indragiri Hilir?
2. Apa faktor penyebab terjadinya pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri yang mengancam keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat indragiri hilir ?
3. Bagaimana cara penanggulangan pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri yang mengancam keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat indragiri hilir?

### Tujuan

1. untuk mengetahui apa dampak pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri yang mengancam keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat indragiri hilir terhadap lingkungan
2. untuk mengetahui apa faktor penyebab terjadinya pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri yang mengancam keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat indragiri hilir
3. untuk mengetahui bagaimana cara penanggulangan pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri yang mengancam keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat indragiri hilir

### Air Tanah

Air tanah adalah yang terdapat di bawah permukaan tanah pada lapisan batuan yang jenuh air, yang disebut sebagai akuifer. Air tanah dapat muncul dipermukaan tanah dengan berbagai cara yang umumnya dikontrol oleh kondisi geologi setempat, pada pemunculan air tanah ini disebut sebagai mata air. Sejak zaman dahulu, mata air telah dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Mata air dapat muncul berbagai benteng alam, baik di dataran, perbukitan, maupun pegunungan. Air tanah maupun mata air dapat ditemukan diberbagai macam batuan, seperti endapan Sungai yang berupa pasir-

krikil-krakal, endapan batuan karbonat yang berupa batuan gamping, ataupun pada endapan gunung api yang berupa endapan lahar, breksi dan lava terkekarkan.

Menurut Seyhan Ersin (1990:259) mengatakan bahwa air tanah merupakan air yang terdapat pada lapisan akuifer atau lapisan batuan, lapisan batuan ini merupakan lapisan yang dapat menyimpan serta mampu mengalirkan air yang berbeda didalamnya sehingga ari tersebut akan terus mengalir kewilayah yang lebih rendah, air bawah tanah mengalir di dalam tanah dengan lambat masuk ke dalam sungai dan danau, air bawah tanah ini tidak mengandung bahan tersuspensi atau kapur, sehingga akan terlihat jernih, air bawah tanah ini merupakan sumber air bagi sungai, danau atau waduk pada musim kemarau.

Menurut Permana (2020:16) mengatakan bahwa air tanah merupakan sumber utama cadangan air tawar yang bekerja dalam siklus hidrostatik, air tanah ini terdapat dalam batuan yang berada di bawah permukaan tanah meliputi keterdapatan, penyebaran dan pergerakan air tanah terkait kondisi geologis suatu daerah.

Menurut Arfan (2021:151) mengatakan bahwa air tanah dangkal (sumur gali) adalah ari tanah yang berada pada lapisan kedap air pertama, umumnya pada kedalaman lebih dari 15 m, air tanah dangkal juga disebut air tanah bebas karena lapisan air tersebut tidak berada dalam tekanan.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan Air tanah adalah air yang terdapat pada lapisan akuifer dan batuan, yang dapat menyimpan dan mengalirkan air yang berbeda didalam, terdiri dari sungai dan danau, tidak mengandung bahan tersuspensi atau kapur, dan terlihat jernih. Air tanah merupakan sumber utama cadangan air tawar yang bekerja dalam siklus hidrostatik, terdapat di bawah permukaan tanah meliputi keterdapatan, penyebaran dan pergerakan air tanah terkait kondisi geologis suatu daerah.

#### **a. Faktor Penyebab Penggunaan Pestisida Dan Limbah Industri Terhadap Air Tanah**

Faktor penggunaan pestisida terhadap air tanah dapat memiliki konsekuensi serius terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Tanah yang tercemar pestisida dapat mengakibatkan berkurangnya produktivitas pertanian dan kontaminasi tanaman yang dapat berdampak pada kesehatan manusia. Pencemaran air juga dapat mengancam keberlangsungan ekosistem sungai dan keberadaan organisme air. Pestisida dapat mencapai bawah tanah melalui rembesan air permukaan yang terkontaminasi, pembuangan pestisida tidak pada tempatnya dan tumpahan atau kebocoran yang tidak disengaja. Banyak nya pestisida dan limbah industri yang bersifat larut dalam air dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari air tanah.

#### **b. Dampak pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri**

Pestisida yang tidak dapat terurai akan terbawa air dan masuk ke dalam sistem biota air yang dapat membunuh organisme air diantaranya ikan. Kemungkinan terjadinya hama spesies baru yang tahan terhadap takaran pestisida. Dampak yang tak kala pentingnya adalah timbulnya pencemaran air dan tanah yang dapat mengganggu sistem kehidupan organisme lainnya. Dan terdapat juga dampak pada kesehatan manusia berupa penyakit mulai dari gangguan pencernaan dan kanker. Pencemaran air tanah yang di akibatkan oleh limbah industri dapat merusak ekosistem akuatik, mengurangi keanekaragaman hayati dan mengganggu rantai makanan.

#### **c. Penanggulangan Penggunaan Pestisida Dan Limbah Industri Terhadap Air Tanah**

Penanggulangan penggunaan pestisida dan limbah industri terhadap air tanah dapat dilakukan melalui beberapa strategi yang berdasarkan pada kajian teori berikut. Pertama,

penggunaan pestisida yang ramah lingkungan seperti pestisida organik dapat mengurangi risiko pencemaran air tanah. Selain itu, pengendalian hama terpadu (PHT) dapat membantu menghindari penggunaan pestisida berlebihan dan resistensi hama terhadap insektisida. Kedua, pengelolaan limbah pestisida yang tepat dapat mengurangi dampak lingkungan. Contohnya, limbah pestisida harus disimpan dan dibuang dengan cara yang aman, seperti menghancurkan wadah plastik dan gelas sebelum dikubur di tempat yang aman jauh dari sumber air dan pemukiman.

Selain itu, lokasi pembuangan limbah harus dipilih dengan mempertimbangkan permukaan air tanah pada musim hujan tidak lebih tinggi dari 3,25 meter di bawah permukaan tanah untuk menghindari kontaminasi air tanah.

Strategi lain adalah dengan melakukan pencegahan limbah industri pertanian yang lebih baik daripada pengobatan, yaitu dengan menghilangkan penyebab limbah, mengurangi limbah yang sudah pasti dihasilkan, menggunakan kembali material limbah, daur ulang material limbah, memberikan perlakuan khusus, dan akhirnya pembuangan yang aman. Dengan demikian, penanggulangan penggunaan pestisida dan limbah industri terhadap air tanah dapat dilakukan secara efektif dan berkelanjutan.

## METODOLOGI

Penulisan jurnal ini menggunakan metode studi literatur. Dimana tim penulis mengumpulkan data Pustaka. Membaca dan mencatat, serta mengolah bahan penelitian dan beberapa artikel dan Internet. Teknik tujuan ini bertujuan untuk mengungkap berbagai teori yang berkaitan dengan permasalahan yang ditemui atau dikaji sebagai acuan dalam pembahasan hasil penelitian ini.

Lokasi penelitian ini berada di Kawasan Indragiri Hilir yang Dimana Kawasan ini terjadi pencemaran air tanah akibat dari penggunaan pestisida dan limbah industri. Selain itu dampak pestisida ini tidak hanya pada air tanah tetapi juga berdampak pada tanaman. Apabila pestisida ini terus digunakan maka akan juga berdampak pada air tanah dan lingkungan sekitarnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Dampak pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri di Indragiri Hilir

Pestisida masuk ke air melalui aliran, limpasan, pencucian tanah atau langsung ke air permukaan, dimana ditemukan dalam beberapa kasus seperti untuk pengendalian nyamuk. Air yang terkontaminasi pestisida menjadi ancaman besar bagi kehidupan akuatik. Itu bisa mempengaruhi tanaman air, menurunkan oksigen terlarut dalam air dan dapat menyebabkan fisiologis dan perubahan perilaku dalam populasi ikan. Dalam beberapa penelitian, pestisida untuk perawatan rumput telah ditemukan di permukaan air dan badan air seperti kolam, sungai dan danau. Pestisida yang diaplikasikan ke tanah akan hanyut ke ekosistem akuatik dan beracun bagi ikan dan organisme non-target. Penggunaan pestisida yang berlebihan, akan menyebabkan terjadinya penurunan populasi spesies ikan (Scholz et al. 2012). Hewan air terpapar pestisida dengan tiga cara (Helfrich et al. 2009) yaitu:

1. Dermal: Penyerapan langsung melalui kulit
2. Pernapasan: Penyerapan melalui insang
3. Secara langsung: Masuk melalui air minum yang terkontaminasi

Umumnya kadar pestisida jauh lebih tinggi di air permukaan daripada air tanah mungkin karena limpahan pestisida dari lahan pertanian dan kontaminasi oleh aliran semprotan. Namun, pestisida dapat mencapai bawah tanah melalui rembesan air permukaan yang terkontaminasi, pembuangan pestisida tidak pada tempatnya dan tumpahan atau kebocoran yang tidak disengaja. Pencemaran air tanah di Indragiri Hilir, yang disebabkan oleh penggunaan pestisida dan limbah industri, telah menjadi isu lingkungan yang serius. Dampak dari pencemaran ini tidak hanya mempengaruhi kualitas air, tetapi juga kesehatan masyarakat serta ekosistem setempat.

Dampak pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri di Indragiri Hilir, antara lain sebagai berikut:

1. Kualitas Air

Air Sungai di Indragiri Hilir mulai terlihat keruh dan berwarna hitam akibat pencemaran limbah. Kualitas air yang buruk ini berdampak pada Kesehatan Masyarakat yang bergantung pada air tersebut untuk minum dan kebutuhan lainnya.

2. Kesehatan Masyarakat

Pencemaran air dapat menyebabkan berbagai masalah Kesehatan, termasuk penyakit kulit dan gangguan system pencernaan akibat mengonsumsi air yang terkontaminasi. Warga setempat melapor adanya peningkatan kasus penyakit terkait cedengan kualitas air tanah.

3. Ekosistem

Pencemaran ekosistem ini juga mengancam keanekaragaman hayati di daerah Indragiri hilir. Penurunan kualitas air dapat mempengaruhi flora dan fauna di sekitar Sungai, mengganggu keseimbangan ekosistem setempat.

**B. Faktor Penyebab Terjadinya Pencemaran Air Tanah Akibat Penggunaan Pestisida dan Limbah Industri Yang Mengancam Keberlanjutan dan Kesejahteraan Masyarakat Indragiri Hilir**

Pencemaran tanah adalah kondisi berubahnya komposisi unsur di dalam tanah akibat polutan, baik berupa zat padat maupun cair yang masuk ke dalam tanah. Polutan berupa zat cair dapat berasal dari limbah industri, pertanian, ataupun rumah tangga, sedangkan polutan padat dapat berwujud sampah. Zat tersebut akan membunuh bakteri atau mikroorganisme pengurai, yang akhirnya merusak tingkat kesuburan tanah.

Factor penyebab terjadinya pencemaran air tanah di Indragiri hilir akibat pestisida dan Limbah industri sangat kompleks dan melibatkan beberapa elemen. Berikut adalah factor-faktor yang berkontribusi pada pencemaran air tanah di daerah tersebut, sebagai berikut:

1. Penyimpanan dan penggunaan pestisida, pestisida yang digunakan dalam pertanian sering kali mengandung bahan kimia berbahaya.

Ketika hujan pestisida ini dapat terbawa ke dalam tanah yang mencemari sumber air tanah. Hal ini dapat berpotensi mengakibatkan akumulasi pestisida dalam air tanah yang digunakan oleh Masyarakat setempat untuk kebutuhan sehari-hari.

2. Aktivitas industri

Limbah industri, berbagai industri di sepanjang Sungai Indragiri hilir, seperti industri kelapa sawit, industri perkapalan, dan industri lainnya. Limbah ini mengandung bahan kimia beracun yang mengakibatkan pencemaran air Sungai dan meresap ke dalam tanah, sehingga mencemari air tanah.

3. Penambangan emas tanpa izin (PETI)

Aktivitas peti di daerah tersebut sering kali menggunakan mercury sebagai cara tradisional untuk memurnikan emas. Mercury ini dapat berovolusi menjadi logam berat

yang toksik dan mudah larut dalam air sehingga dapat mengakibatkan pencemaran air tanah dan Sungai.

#### 4. Ahli fungsi lahan

Perubahan Kawasan lindung, ahli fungsi lahan menjadi Kawasan budidaya tanpa mempertimbangkan aspek konservasi dapat meningkatkan resiko erosi dan sedimentasi. Debit air Sungai yang meningkat dapat membawa vertikal tanah dan limbah kedalam Sungai dan akhirnya kedalam tanah, sehingga meningkatkan polutan dalam air tanah.

### **C. Penanggulangan pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri yang mengancam keberlanjutan dan kesejahteraan masyarakat Indragiri Hilir**

Penanggulangan pencemaran air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri di Indragiri Hilir dapat dilakukan beberapa strategi yang efektif, yaitu:

#### 1. Pengolahan Limbah Industri

Limbah industri yang belum diolah dapat merusak tanah dan air tanah. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengolahan limbah industri dengan teknologi yang tepat. Proses pengolahan limbah industri biasanya melibatkan beberapa tahap, mulai dari pengolahan primer (memisahkan air buangan dari bahan-bahan padatan), pengolahan sekunder (dekomposisi bahan-bahan padatan secara biologis), dan pengolahan tersier (menghilangkan komponen-komponen fosfor dan padatan tersuspensi). Contohnya, limbah industri seperti limbah pabrik tahu yang bersifat asam dapat merusak tanah jika dibuang langsung ke media tanah. Oleh karena itu, limbah industri harus diproses dahulu dengan teknik pengolahan limbah yang memenuhi syarat baku mutu air buangan sebelum dialirkan ke lingkungan.

#### 2. Penanaman Pohon

Keberadaan pohon sangat penting dalam menjaga kualitas air tanah. Pohon dapat menyerap bahan kimia berbahaya yang ada di permukaan tanah, sehingga mengurangi risiko kontaminasi air tanah. Oleh karena itu, penanaman pohon di lahan-lahan yang masih kosong dapat menjadi solusi yang efektif untuk menjaga kualitas air tanah.

#### 3. Upaya Edukasi dan Perlindungan Hukum

Masyarakat lokal harus memiliki kesadaran yang tinggi tentang dampak negatif penggunaan pestisida dan limbah industri. Upaya edukasi yang gencar dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk menjaga kebersihan air tanah. Selain itu, perlindungan hukum yang tegas juga diperlukan untuk mencegah perilaku buruk seperti membuang limbah industri langsung ke sungai atau tempat-tempat yang rawan polusi. Contohnya, program-program seperti Program Kali Bersih yang dilakukan di daerah-daerah lain dapat menjadi inspirasi untuk Indragiri Hilir. Upaya pembersihan sumber air secara berkala dapat membersihkan sumber air serta mencegah pendangkalan dan risiko banjir.

#### 4. Implementasi IPAL dan Kolam Stabilisasi

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan kolam stabilisasi dapat digunakan untuk mengolah air limbah secara efisien. Sistem IPAL biasanya terdiri dari tiga tahap: pengolahan primer (memisahkan zat padat dan cair), pengolahan sekunder (proses koagulasi untuk menghilangkan koloid dan menstabilkan zat organik), dan pengolahan tersier (penghilangan unsur hara dan penambahan klor)1. Sedangkan kolam stabilisasi dapat digunakan untuk menetralkan polutan sebelum air dialirkan ke sungai.

Strategi-strategi ini dapat membantu meningkatkan kualitas air tanah dan menjaga keberlanjutan serta kesejahteraan masyarakat di Indragiri Hilir. Oleh karena itu,

implementasi yang komprehensif dari segala upaya tersebut sangat diperlukan untuk mengatasi dampak negatif penggunaan pestisida dan limbah industri.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Pestisida masuk ke air melalui aliran, limpasan, pencucian tanah, dan langsung ke air permukaan. Air terkontaminasi pestisida membantu kehidupan akuatik, mempengaruhi tanaman air, menurunkan oksigen terlarut dalam air dan dapat menyebabkan fisiologis dan perilaku dalam populasi ikan. Pestisida yang diaplikasikan ke tanah hanyut ke ekosistem akuatik dan beracun bagi ikan dan organisme non-target. Penggunaan pestisida berlebihan akan menyebabkan penurunan populasi spesies ikan. Pengembangan air tanah akibat penggunaan pestisida dan limbah industri Indragiri Hilir telah menjadi isu lingkungan yang serius. Dampak dari pencemaran ini tidak mempengaruhi kualitas air, kesehatan masyarakat, dan ekosistem setempat.

Pencemaran tanah adalah kondisi unsur di tanah akibat polutan, yang berupa zat padat dan cair yang masuk ke tanah. Polutan berupa zat padat dapat berasal dari limbah industri, pertanian, atau rumah tangga, sedangkan polutan padat dapat berwujud sampah. Zat tersebut membunuh bakteri atau mikroorganisme pengurai, yang akhirnya merusak tingkat kesuburan tanah. Faktor terjadinya pencemaran air tanah di Indragiri hilir akibat pestisida dan Limbah industri berkomplek dan melibatkan beberapa elemen, seperti: Penyimpanan dan penggunaan pestisida, pestisida yang digunakan dalam pertanian sering kali mengandung bahan kimia berbahaya, aktivitas industri, penambangan emas tanpa izin (PETI), ahli fungsi lahan.

Strategi pengelolaan kualitas udara Indragiri Hilir bertujuan untuk memerangi penggunaan pestisida dan polusi industri. Strategi tersebut mencakup beberapa strategi efektif, termasuk penilaian limbah industri, mengatasi polusi, mendorong pendidikan dan perlindungan lingkungan, serta melaksanakan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) dan Stabilisasi Kolam. Sistem IPAL terdiri dari tiga langkah: mengidentifikasi limbah, menganalisis limbah, dan menilai polutan. Penerapan strategi ini secara komprehensif dapat membantu meningkatkan kualitas udara, mengurangi polusi, dan meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan masyarakat setempat. Pendekatan komprehensif terhadap strategi ini sangat penting dalam mengatasi dampak negatif penggunaan pestisida dan polusi industri di Indragiri Hilir.

### 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 mengharapakan 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

Farhan Afif dkk (2023), Analisis Faktor Pencemaran Air dan Dampak Pola Konsumsi Masyarakat. *Jurnal Hukum dan HAM Wara Sains*. 02 (12), 1095-1103

- Muslimah (2015), Dampak Pencemaran Tanah dan Langkah Pencegahan. *Jurnal Penelitian*. 2 (1), 1-20
- Andesgur ◆ Invaini (2019), Analisis Kebijakan Hukum Lingkungan Dalam Pengelolaan Pesticida. *Jurnal Bestuur*. 7 (2), 2302-3783
- Lola Sampe Cynthia dkk (2023), Dampak Pengembangan Center Point Of Indonesia (CPI) Terhadap Pencemaran Air Di Sekitar Pantai Losari. *Jurnal Sains dan Teknologi Kelautan*. 6 (2), 227-231
- Hendrayana Heru (2013), Hidrologi Mata Air. *Jurnal Geological*.  
<https://m.kumparan.com/kabar-harian/faktor-penyebab-pencemaran-tanah-pestisida-hingga-limbah-industri-1wd4lAkM4QY>  
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/dampak-pestisida-pada-lingkungan-akuatik/>  
<https://m.kumparan.com/kabar-harian/faktor-penyebab-pencemaran-tanah-pestisida-hingga-limbah-industri-1wd4lAkM4QY>  
<https://www.tanindo.net/cara-menanggulangi-pencemaran-air/>  
<https://m.kumparan.com/kabar-harian/faktor-penyebab-pencemaran-tanah-pestisida-hingga-limbah-industri-1wd4lAkM4QY>  
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/dampak-pestisida-pada-lingkungan-akuatik/>  
<https://ditjenbun.pertanian.go.id/dampak-pestisida-pada-lingkungan-akuatik/>  
<https://m.kumparan.com/kabar-harian/faktor-penyebab-pencemaran-tanah-pestisida-hingga-limbah-industri-1wd4lAkM4QY>  
<https://www.cleanipedia.com/id/cara-mengatasi-pencemaran-air.html>  
<https://jdih.jogjakota.go.id/index.php/articles/read/37>  
<https://www.tanindo.net/cara-menanggulangi-pencemaran-air/>  
<https://sumberdayaair.malangkab.go.id/pd/detail?title=sumberdayaair-opd-cara-mencegah-pencemaran-air>  
<https://dlh.semarangkota.go.id/ini-dia-penyebab-terjadinya-pencemaran-tanah/>