

PENCEMARAN AIR TANAH OLEH SENYAWA ORGANIK TERLARUT DARI FASILITAS SANITASI TIDAK AMAN

RISYA PUTRI HADIANI¹, DAN MOHAMAD RANGGA SURURI²

Program Studi Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Nasional Bandung
Email : risyaputri29@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat pencemaran air tanah oleh senyawa organik terlarut (DOM) yang disebabkan oleh fasilitas sanitasi yang tidak aman di Kota Sukabumi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sampel air tanah mengandung kadar DOM yang signifikan terutama pada parameter KMnO_4 , COD, dan CDOM. Analisis korelasi menunjukkan adanya hubungan antara DOM dan parameter fisika-kimia seperti pH, suhu, DHL, amonium, dan nitrat. Sumber utama pencemaran diidentifikasi sebagai fasilitas sanitasi yang tidak memadai, seperti tangki septik yang bocor dan praktik Buang Air Besar sembarangan (BABs). Temuan ini menekankan pentingnya perbaikan infrastruktur sanitasi dan peningkatan kesadaran masyarakat untuk menjaga kualitas air tanah.

Kata kunci: Pencemaran air tanah, senyawa organik terlarut, sanitasi, kualitas air tanah

1. PENDAHULUAN

Air tanah merupakan sumber daya yang Penting bagi kehidupan manusia, terutama di daerah yang memiliki akses terbatas terhadap sumber air bersih lainnya (Sajjad, (2021). Di banyak wilayah, terutama di daerah perkotaan dan pinggiran kota, penggunaan air tanah sebagai sumber air minum dan kebutuhan sehari-hari semakin meningkat (Jain, 2020). Namun, pemanfaatan air tanah tidak selalu disertai dengan perhatian yang memadai terhadap kualitasnya. Salah satu ancaman utama terhadap kualitas air tanah adalah pencemaran yang disebabkan oleh senyawa organik terlarut dari fasilitas sanitasi yang tidak aman (Khan, 2019).

Fasilitas sanitasi yang tidak aman seperti tangki septik yang bocor atau sistem pembuangan limbah yang tidak memadai dapat menjadi sumber pencemar signifikan bagi air tanah (Harris, 2018). Senyawa organik terlarut termasuk bahan organik yang berasal dari kotoran manusia, bahan kimia domestik, dan produk-produk organik lainnya dapat mencemari air tanah serta menyebabkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Rai, 2021). Penelitian mengenai pencemaran air tanah oleh senyawa organik terlarut sangat penting untuk melihat seberapa besar dampak dari kondisi sanitasi terhadap pencemaran tanah dan kualitas air tanah tersebut dengan cara menggunakan hasil penelitian untuk dasar perencanaan kebijakan yang lebih efektif dalam meningkatkan infrastruktur sanitasi dan manajemen air tanah, sehingga nantinya kota Sukabumi.

Kota Sukabumi sebagai salah satu kota yang memiliki fasilitas sanitasi yang tidak memenuhi standar dapat berkontribusi terhadap pencemaran air tanah yang berpotensi merugikan kesehatan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk identifikasi sejauh mana senyawa organik terlarut dari fasilitas sanitasi tidak aman mempengaruhi kualitas air tanah di Kota Sukabumi. Dengan menganalisis hubungan antara sumber pencemar sanitasi dan konsentrasi senyawa organik dalam air tanah, diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi bagi pengelolaan sumber daya air dan perbaikan infrastruktur sanitasi di wilayah Kota Sukabumi.

Studi ini akan melibatkan pengumpulan data dari berbagai titik sampling di Kota Sukabumi untuk mengidentifikasi tingkat pencemaran dan menganalisis karakteristik senyawa organik terlarut dalam air tanah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang masalah pencemaran air tanah dan menyarankan tindakan yang dapat diambil untuk mengurangi dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan Kecamatan X dan Kecamatan X di Kota Sukabumi dan dilaksanakan selama 30 hari yaitu pada bulan Juli 2024 – Agustus 2024.

2.2 Metodologi Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan, mengukur, dan mengevaluasi efektivitas penerapan suatu teori dalam menyelesaikan masalah terkait pencemaran air tanah dangkal oleh senyawa organik terlarut yang berasal dari air limbah domestik (Abubakar, 2021). Fokus penelitian ini tetap pada isu keberadaan senyawa organik terlarut dalam air tanah yang menjadi subjek banyak penelitian di negara maju terutama terkait dampak negatifnya pada kesehatan manusia dan lingkungan akibat konsentrasinya yang tinggi.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini mencakup pengukuran konsentrasi senyawa organik terlarut menggunakan Colored Dissolved Organic Matter (CDOM), yang telah umum digunakan dalam berbagai studi lingkungan untuk mendeteksi pencemaran air (Coble, 2009). Pendekatan kuantitatif ini melibatkan pengumpulan data berupa angka-angka hasil pengukuran konsentrasi senyawa organik terlarut dalam air tanah dangkal yang berisiko tercemar oleh air limbah domestik. Pengumpulan data dilakukan melalui uji laboratorium untuk menentukan kualitas air tanah dan menilai beban pencemaran serta hubungan antar parameter kualitas air dengan senyawa organik terlarut. (Zhang, 2009)

Penelitian ini juga mempertimbangkan pengaruh dan identitas variabel-variabel yang dikaji dalam uji laboratorium, yang meliputi karakteristik fisika-kimia air tanah dan konsentrasi senyawa organik terlarut. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan penilaian yang komprehensif mengenai tingkat pencemaran air tanah dangkal akibat air limbah domestik serta memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan sumber daya air tanah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pencemaran air tanah oleh senyawa organik terlarut dan menganalisis hubungan antara parameter fisika-kimia dengan konsentrasi DOM. Temuan utama yang dapat dilihat pada poin-poin berikut adalah:

1. **Kadar Senyawa Organik Terlarut (DOM) dalam Air Tanah:** Penelitian ini mengungkapkan bahwa air tanah di lokasi penelitian mengandung kadar senyawa organik terlarut yang signifikan termasuk KMnO_4 , COD, dan CDOM. Konsentrasi CDOM yang tinggi menunjukkan adanya pencemaran organik yang kemungkinan besar berasal dari limbah domestik dan sistem sanitasi yang tidak aman, yang dapat mengindikasikan adanya pencemaran dari sumber-sumber seperti tangki septik yang bocor.
2. **Hubungan antara Parameter Fisik-Kimia dan DOM:** Analisis korelasi dalam penelitian ini mengidentifikasi hubungan signifikan antara parameter fisika-kimia seperti pH, suhu, ammonium, dan nitrat dengan konsentrasi DOM. Sebagai contoh, ditemukan korelasi negatif antara pH dan CDOM, yang menunjukkan bahwa peningkatan pH berhubungan dengan penurunan konsentrasi CDOM. Hal ini mungkin mencerminkan bagaimana perubahan dalam sifat kimia air tanah, seperti pH, dapat mempengaruhi ketersediaan dan konsentrasi senyawa organik terlarut.
3. **Sumber Kontaminasi:** Berdasarkan data dan wawancara, teridentifikasi bahwa sumber utama pencemaran air tanah adalah fasilitas sanitasi yang tidak memadai, seperti tangki septik dan masih adanya praktik Buang Air Besar sembarangan (BABs). Sumber-sumber pencemaran ini berkontribusi pada peningkatan kadar senyawa organik terlarut dalam air tanah.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa air tanah di lokasi penelitian mengalami kontaminasi signifikan oleh senyawa organik terlarut seperti KMnO_4 , COD, dan CDOM. Konsentrasi CDOM yang tinggi mengindikasikan adanya pencemaran organik yang kemungkinan besar berasal dari limbah domestik dan sistem sanitasi yang tidak memadai. Sumber utama pencemaran teridentifikasi sebagai fasilitas sanitasi yang tidak aman, seperti tangki septik yang bocor dan pembuangan limbah domestik yang tidak memadai. Temuan ini menekankan perlunya perbaikan infrastruktur sanitasi, peningkatan kesadaran masyarakat tentang praktik sanitasi yang baik, dan pemantauan rutin kualitas air tanah untuk menjaga kesehatan masyarakat dan melindungi lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, R., 2021. Quantitative Analysis in Environmental Research: Applications in Water Quality Studies.. *Environmental Science and Pollution Research*, Volume 28(15), pp. 189-205..
- Coble, N. N. B. d., 2009. *Optical analysis of chromophoric dissolved organic matter Practical Guidelines for the Analysis of Seawater*. s.l.:CRC Press.
- Harris, W. P. P. & N. T., (2018). Assessment of Septic Systems and Groundwater Pollution.. *Journal of Water and Health*, Volume 16(4), pp. 564-575.
- Jain, M. S. S. & S. P., 2020. Urban Water Management and Groundwater Usage.. *Water Resources Management*, Volume 34(6), pp. 1683-1695.
- Khan, S. A. M. & U. N., 2019. Organic Contaminants in Groundwater: Sources and Impacts. Science of the Total Environment. *Science of the Total Environment*, Volume 682, pp. 330-342..
- Rai, A. S. J. & T. R., 2021. Assessment of Organic Pollutants in Groundwater. *Environmental Chemistry Letters*, Volume 19(2), pp. 1043-1055.
- Sajjad, M. A. M. & H. I., (2021). Groundwater Resources and Their Management. *Hydrology Research*, Volume 52(3), pp. 456-470..
- Zhang, Y. v. D. M. A. L. M. Z. G. & Q. B., 2009. The contribution of phytoplankton degradation to chromophoric dissolved organic matter (CDOM) in eutrophic shallow lakes: Field and experimental evidence. *Water Research*, Volume 43(18) , pp. 4685-4697.