

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aktivitas pengeboran minyak bumi merupakan salah satu kegiatan industri yang berpotensi menimbulkan dampak signifikan terhadap lingkungan, khususnya terhadap kualitas air tanah. Proses pengeboran dan produksi minyak seringkali menghasilkan limbah cair, seperti air terproduksi dan lumpur pemboran, yang mengandung berbagai bahan kimia dan kontaminan berbahaya. Jika pengelolaan limbah ini tidak dilakukan dengan baik, kontaminan tersebut dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari sumber air tanah yang digunakan oleh masyarakat sekitar untuk kebutuhan sehari-hari. Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya penurunan kualitas air tanah di sekitar area pengeboran minyak akibat aktivitas tersebut.

Misalnya, studi oleh Subariswanti (2020) mengindikasikan bahwa aktivitas pengeboran minyak dapat menurunkan kualitas air tanah karena pencemaran yang terjadi mengenai lingkungan hidup. Selain itu, penelitian oleh Muryani (2012) menunjukkan bahwa sumur yang terletak dalam radius tertentu dari sumber pencemar berpotensi mengalami penurunan kualitas air tanah akibat kebocoran tangki penyimpanan bahan bakar minyak. Oleh karena itu, penting untuk memahami sejauh mana aktivitas pengeboran minyak bumi mempengaruhi kualitas air tanah dan mengidentifikasi langkah-langkah mitigasi yang efektif untuk mencegah atau meminimalkan dampak negatif tersebut.

Dari hasil eksplorasi dan eksploitasi minyak bumi tersebut cenderung melibatkan risiko besar bagi lingkungan atau dengan kata lain berpotensi besar menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Material sisa yang dihasilkan dalam setiap prosesnya, baik berbentuk padat, cair maupun gas, tentu dapat mencemari unsur-unsur disekitarnya, seperti tanah, air. Pencemaran minyak bumi dapat menimbulkan masalah cukup serius terhadap ekosistem pantai, sungai, darat dan lingkungan dekat eksplorasi minyak. Hal ini disebabkan karena minyak bumi mengandung salah satu kontaminan yang sulit diurai yaitu senyawa hidrokarbon (Karwati, 2009).

Ketika senyawa tersebut mencemari permukaan tanah, maka zat tersebut dapat menguap, tersapu air hujan, atau masuk kedalam tanah kemudian terendap menjadi zat beracun yang menyebabkan keracunan pada mahluk hidup, mengganggu penyerapan cahaya untuk fotosintesis tumbuhan air dan mempengaruhi keseimbangan ekosistem sekitar (Jusfan, 2000). Menurut Alexander dalam Karwati yang menyatakan bahwa keberadaan kontaminan yang sukar diuraikan dan bersifat toksik pada tanah akan mengganggu pertumbuhan tanaman dan organisme.

Menurut Ameilia (2018) air tanah berada dilapisan kedap air pertama yang disebut air tanah dangkal yang letaknya tidak dalam dari permukaan tanah. Air tanah yang terjadi karena ada daya proses peresapan air dari permukaan tanah. Keberadaan air tanah dangkal (air sumur) tidak serta menjamin kualitas air tersebut tinggi, hal ini dikarenakan air tanah yang digunakan masyarakat yaitu air tanah dangkal yang biasanya mudah terkontaminasi melalui aktivitas di sekitarnya.

Di dalam siklus hidrologi maka air tanah secara alami mengalir oleh karena adanya perbedaan tekanan dan letak ketinggian lapisan tanah. Air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah. Oleh karena itu apabila letak sumur gali berada di bagian bawah dari letak sumber pencemaran maka bahan pencemar bersama aliran air tanah akan mengalir untuk kemudian mencapai sumur gali. Penentuan lokasi pembuatan sumur yang jauh dari sumber pencemar merupakan usaha untuk mencegah dan mengurangi risiko terhadap pencemaran.

Bedasarkan Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 Tentang Kesehatan Lingkungan. Kualitas air dapat dilihat dari karakteristik fisik, kimia dan biologisnya. Kualitas air sumur gali yang memenuhi syarat secara fisik yaitu tidak berwarna, tidak berbau dan tidak berasa. Pada kualitas kimia air ada beberapa parameter yang harus dipenuhi diantaranya Besi dan Mangan.

Salah satu penelitian terdahulu menyatakan bahwa minyak bumi dapat mencemari tanah hingga mencapai air tanah atau sumber air yang menyediakan bagi kebutuhan domestik. Selain itu, pencemaran air tanah dapat menyebabkan masalah serius terhadap daerah yang masih menggunakan air tanah sebagai sumber utama. Sumber utama yang dimaksud yaitu kebutuhan air bersih atau untuk mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain-lain (Harnani, 2019).

Hal ini sejalan pada penelitian subariswanti (2021) tentang persebaran kandungan besi pada air sumur di desa wonocolo dengan parameter besi dan

mangan dengan hasil masih memenuhi baku mutu yang di tentukan berupa besi (0,25), mangan (0,072) dan seng (0,5).

Kondisi eksisting pada lokasi penelitian memiliki jenis tanah liat dengan beberapa titik berlokasi di tanah gambut, air pada sumur gali memiliki warna keruh kecoklatan, berdasarkan hasil uji rutin dari pihak Pertamina Hulu Energi Jambi Merang memiliki kandungan besi (4-5 mg/L) sedangkan untuk mangan (1,74 mg/L) dengan kontruksi sumur menggunakan beton.

Dalam konteks ini, pemetaan dan distribusi keberadaan logam berat pada air tanah di sekitar pengeboran minyak bumi menjadi penting untuk mengetahui sejauh mana tingkat pencemaran yang terjadi, serta dampaknya terhadap kualitas air. Salah satu metode yang efektif untuk melakukan analisis sebaran logam berat adalah Interpolasi Data Dengan Metode Inverse Distance Weighting (IDW). Metode IDW merupakan salah satu teknik geostatistik yang digunakan untuk memprediksi nilai pada titik yang tidak teramati berdasarkan nilai-nilai pada titik yang teramati, dengan memberikan bobot lebih pada titik yang lebih dekat. Metode ini cocok untuk menggambarkan distribusi spasial logam berat yang tidak merata di sekitar aktivitas pengeboran.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti bertujuan untuk mengetahui analisis kualitas air tanah dangkal yang berada pada sekitar pertambanagn PT. Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kualitas air tanah dangkal dengan parameter Besi (Fe) dan Mangan (Mn)
2. Bagaimana pengaruh jarak kegiatan pengeboran minyak bumi terhadap air tanah di sekitar permukiman.
3. Bagaimana model sebaran kualitas air tanah akibat pengeboran minyak bumi

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kualitas air tanah dangkal dengan parameter Besi (Fe) dan Mangan (Mn).
2. Menganalisis pengaruh variasi jarak kegiatan pengeboran minyak bumi terhadap air tanah di sekitar permukiman.
3. Memodelkan sebaran kualitas air tanah akibat pengeboran minyak bumi menggunakan metode interpolasi *Inverse Distance Weight* (IDW) dan *Kriging*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian ini berada di sekitar aktivitas pertambangan PT. Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang.

2. Air sumur sebanyak 8 titik, pengambilan 1 sampel di ambil di sumur pantau perusahaan. 3 sampel berkisaran 2 km di sekitar area pengeboran minyak dan 4 sampel di ambil di sekitar permukiman warga dengan radius 9 km.
3. Parameter yang di uji adalah Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Mengacu pada Permenkes No. 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah terkait parameter air untuk keperluan higiene dan sanitasi.
4. Pemodelan logam berat besi (fe) menggunakan metode interpolasi IDW dan kriging di Software ArcGis 10.8.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan tugas akhir ini, maka sistematika penulisan disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada BAB I ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dituliskan semua landasan teori dari topik tugas akhir, Dasar teori yang benar-benar menjadi rujukan teori mendalam, dan lengkap dengan referensinya.

BAB III Metodologi Penelitian

Uraian metodologi penyelesaian masalah dapat berupa variabel-variabel dalam penelitian, rancangan penelitian Teknik pengumpulan data dan analisis data, cara penafsiran dan penyimpulan hasil penelitian.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan menguraikan hasil penelitian dan pembahasan sesuai Dengan kondisi nyata. Hasil dan pembahasan dapat disajikan dalam bentuk narasi, tabel, gambar, peta terkait dengan data primer dan data skunder.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang mencakup isi dari keseluruhan skripsi

