

## ABSTRAK

### PENGARUH AKTIVITAS PENGEBORAN MINYAK BUMI TERHADAP AIR TANAH (STUDI KASUS : PT. PERTAMINA HULU ENERGI (PHE) JAMBI MERANG)

Yahya Erwin Rio Saputra; Dibimbing oleh Ir. Siti Umi Kalsum, ST. M.Eng.; Ir. Marhadi, ST., M.Si.,

xvii + 65 halaman, 8 tabel, 8 gambar, 13 lampiran

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengevaluasi kualitas air tanah dangkal di sekitar aktivitas dan operasi pengeboran minyak bumi oleh PT. Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang, dengan fokus pada kandungan logam Besi (Fe) dan Mangan (Mn). Untuk memahami distribusi spasial logam berat tersebut, digunakan metode interpolasi spasial IDW (Inverse Distance Weighting) dan Kriging dalam perangkat lunak ArcGIS 10.8. Delapan titik pengambilan sampel mencakup area yang berjarak 71,4 meter hingga 9 km dari lokasi pengeboran. Berdasarkan hasil temuan serta uji laboratorium menunjukkan bahwa kadar Fe tertinggi ditemukan pada titik A1 sebesar 0,1094 mg/L dan Mn sebesar 0,0846 mg/L. Kedua parameter tersebut masih berada di bawah batas maksimum menurut Permenkes No. 2 Tahun 2023, yaitu 0,2 mg/L untuk Fe dan 0,1 mg/L untuk Mn. Model sebaran logam berat menggunakan interpolasi Inverse Distance Weighting (IDW) dan Kriging menunjukkan konsentrasi Fe lebih tinggi di area dekat pengeboran. Validasi model dengan Root Mean Square Error (RMSE) menghasilkan nilai 1,502 untuk Kriging dan 1,606 untuk IDW, menunjukkan bahwa Kriging lebih akurat dalam memetakan sebaran Fe. Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun tidak melampaui ambang batas, aktivitas pengeboran tetap memengaruhi peningkatan konsentrasi logam di area sekitar, terutama pada radius <2 km dari lokasi industri.

*Kata Kunci: Air Tanah Dangkal, Besi (Fe), Mangan (Mn), IDW, Kriging, Pencemaran Minyak Bumi, RMSE.*

## ABSTRACT

### THE EFFECT OF OIL DRILLING ACTIVITIES ON GROUND WATER (CASE STUDY : PT. PERTAMINA HULU ENERGI (PHE) JAMBI MERANG)

Yahya Erwin Rio Saputra; Supervised by Ir. Siti Umi Kalsum, ST. M.Eng.; Ir. Marhadi, ST., M.Si.,

xvii + 65 pages, 8 tables, 8 figures, 13 appendices

## ABSTRACT

This study was conducted with the aim of evaluating the quality of shallow groundwater around the activities and operations of oil drilling by PT. Pertamina Hulu Energi (PHE) Jambi Merang, with a focus on the content of iron (Fe) and manganese (Mn) metals. To understand the spatial distribution of these heavy metals, the IDW (Inverse Distance Weighting) and kriging spatial interpolation methods were used in ArcGIS 10.8 software. Eight sampling point covered an area ranging from 71.4 meters to 9 km from the drilling location. Based on the findings and laboratory tests, the highest Fe levels were found at point A1 at 0.1094 mg/L and Mn at 0.0846 mg/L. Both parameters are still below the maximum limit according to Permenkes No. 2 of 2023, which is 0.2 mg/L for Fe and 0.1 mg/L for Mn. The heavy metal distribution model using Inverse Distance Weighting (IDW) and kriging interpolation showed higher Fe concentrations in areas near drilling. Model validation with Root Mean Square Error (RMSE) produced a value of 1.502 for Kriging and 1.606 for IDW, indicating that Kriging is more accurate in mapping the distribution of Fe. This finding indicates that although it does not exceed the threshold, drilling activities still affect the increase in metal concentrations in the surrounding area, especially with in a radius of <2 km from the industrial site.

*Keywords : Shallow Groundwater, iron (Fe), Manganese (Mn), IDW, Kriging, Petroleum Pollution, RMSE*