

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air injeksi merupakan air formasi yang telah diolah dengan cara filtrasi yang nantinya akan memisahkan air dari zat pengotor. Filtrasi atau penyaringan adalah suatu proses untuk menghilangkan zat padat tersuspensi diukur dengan kekeruhan dari air melalui media berpori. Penyaringan melalui media berpori terjadi dengan cara menghambat partikel-partikel ke dalam ruang pori sehingga terjadi pengumpulan dan tumpukan partikel tersebut pada permukaan butiran media. Dengan tumpukan partikel yang melekat pada butiran media ini akan membantu air tidak keruh dan menjadi lebih bersih (Amelia dan Triyadi, 2023).

Injeksi air merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mendesak minyak menuju ke sumur produksi sehingga hal tersebut efektif untuk mengoptimalkan produksi minyak. Selain itu, air injeksi ini dapat mempertahankan tekanan reservoir dengan menginjeksikan air bertekanan ke dalam reservoir agar fluida di dalamnya dapat mengalir ke permukaan. Pada proses air injeksi masalah yang sering terjadi adalah mengenai korosi dan *scale*. Air yang diinjeksikan juga belum benar-benar baik dan jernih untuk digunakan kembali sehingga perlu dilakukan Analisis untuk mengetahui kualitas air injeksi dan proses air injeksi tidak mengalami permasalahan yang baru pada peralatan-peralatan yang akan digunakan.

Tahap Analisis kualitas air injeksi yang dilakukan yaitu dengan menganalisis parameter-parameter yang berpengaruh dalam air injeksi. Parameter air injeksi dibagi menjadi dua yaitu secara fisika dan kimia, analisis fisik seperti analisis Turbidity, TSS (*total suspended solid*), TDS (*total dissolved solid*), RPI (*relative plugging index*) dan pada analisis kimia yaitu: SG (*specific gravity*), pH, CO_2 , CO_3^{2-} , HCO_3^{2-} , Ca, Ca^{2+} dan Mg^{2+} , Cl⁻, Fe^{3+} , SO_4^{2-} , H_2S , amoniak, *Oil content* dan *scaling*. Air injeksi yang belum mencapai standar tidak dapat dipompa ke sumur-sumur injeksi sehingga tidak dapat mempertahankan tekanan pada reservoir dan minyak tidak dapat terangkat kembali ke permukaan, selain itu tidak dapat meningkatkan laju produksi (Anugrah *et al.*, 2020).

Rendahnya kualitas air injeksi dapat menimbulkan dampak negatif yang signifikan, seperti penurunan laju injeksi dan efisiensi penyapuan yang rendah. Selain itu zat terlarut lainnya juga dapat mempercepat proses korosi dan pembentukan *scale* pada peralatan, yang pada akhirnya dapat mengganggu kelancaran operasi dan menimbulkan biaya tambahan. Oleh karena itu, analisis kualitas air injeksi menjadi langkah krusial sebelum air

tersebut digunakan dalam proses injeksi. Analisis ini dilakukan untuk memastikan bahwa air yang akan diinjeksikan telah memenuhi parameter standar yang ditetapkan, baik dari segi fisik maupun kimia, sehingga dapat menimbulkan risiko operasional dan menjaga keberlanjutan produksi minyak secara optimal (Dahrul dan Pramurti, 2019).

Scale adalah endapan yang berbentuk kristal atau kerak keras yang merupakan hasil pengendapan mineral anorganik yang berasal dari air formasi yang dihasilkan bersama minyak dan gas. Masalah ini berkaitan dengan kandungan ion-ion dalam air formasi maupun Injeksi. Air Formasi dalam sumur minyak mempunyai komposisi kimia yang berbeda-beda antara lain mengandung komponen kation dan anion. Jika terjadi pencampuran dua macam mineral yang *incompatible* dan adanya perubahan pH, tekanan, dan temperatur, maka melewati batas kelarutan senyawa dalam air formasi yang akan menyebabkan terbentuknya *scale*. Terbentuknya *scale* di dinding pipa dapat menyebabkan terganggunya aliran karena pengecilan *inside diameter* pipa. Sumbatan tersebut mengharuskan perbaikan sumur minyak ataupun sumur gas secara spesifik dan usaha-usaha perbaikan sumur ini menelan biaya yang tidak sedikit (Alighiri *et al.*, 2018).

Dari uraian tersebut penulis ingin menganalisis air injeksi pada sumur A berdasarkan parameter fisika dan kimia yang menyebabkan air injeksi tidak memenuhi standar kelayakan serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab ketidaksesuaian yang berpengaruh terhadap kualitas air injeksi.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang ada, maka dalam kegiatan penelitian ini dapat diambil perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah kualitas air injeksi pada sumur A telah memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan?
2. Bagaimana menganalisis air injeksi pada sumur A berdasarkan parameter fisika dan kimia?
3. Bagaimana langkah dalam mencegah permasalahan yang disebabkan oleh kualitas air injeksi yang tidak sesuai dengan baku mutu?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan kualitas air injeksi pada sumur A menurut standar standar baku mutu yang telah ditetapkan.
2. Menganalisis air injeksi pada sumur A berdasarkan parameter fisika dan kimia.

3. Memberikan solusi dalam mencegah permasalahan yang disebabkan oleh kualitas air injeksi yang tidak sesuai dengan baku mutu.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai hasil karakteristik kualitas air injeksi yang digunakan.
2. Memberikan informasi mengenai pencegahan kerusakan formasi dan peralatan akibat air injeksi yang tidak sesuai standar.
3. Mendukung upaya pengendalian masalah teknis seperti korosi, scaling, dan penyumbatan yang dapat mengganggu operasi sumur.