

INTISARI

Kegiatan pertambangan masih secara luas dilakukan untuk memenuhi sumber energi dalam industri yang dapat menunjang kehidupan manusia. Aktivitas tambang yang tidak terkelola akan berinteraksi dengan air hujan dan air tanah membentuk air limpasan tambang yang dapat merugikan lingkungan karena kandungan besi dan kekeruhan yang tinggi. Pengolahan air limpasan tambang dilakukan secara konvensional maupun *advanced*, salah satunya dengan ozon. Ozon bersifat oksidatif sehingga mampu menyisihkan besi dan kekeruhan. Pada penelitian ini, pengolahan ozonisasi pada air limpasan tambang dengan variasi dosis dilakukan untuk mengetahui dosis optimum yang tepat untuk menyisihkan besi dan kekeruhan. Parameter fisik dan kimia seperti pH, TDS, konduktivitas, dan ORP juga diamati. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak ozonisasi berdasarkan variasi dosis ozon terhadap karakteristik fisik dan kimia dan pengaruhnya terhadap penyisihan besi dan kekeruhan. Penelitian ini juga dilakukan untuk memilih dosis optimum untuk penyisihan besi dan kekeruhan.

Dosis ozon didefinisikan sebagai beban ozonisasi per satuan volume sampel (g/L). Penelitian dilakukan skala laboratorium menggunakan reaktor sistem *batch* selama 60 menit. Nilai konsentrasi awal sampel sintetik berasal dari data karakteristik air limpasan tambang batu bara perusahaan X. Variasi dosis ozon dilakukan dengan menggunakan generator ozon 3 g/L dan variasi volume sampel 500, 1000, 1500, 2000, dan 2500 mL.

Hasil menunjukkan ozonisasi meningkatkan pH dan ORP secara signifikan, serta mampu mengurangi besi terlarut hingga 60,64% pada dosis optimum 3 g/L, dan menurunkan kekeruhan sebesar 26,15% pada dosis 1,2 g/L. Meskipun pH memenuhi baku mutu Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023, parameter TDS dan konsentrasi besi masih melebihi batas yang ditetapkan. Penelitian ini menunjukkan ozonisasi efektif dalam mengurangi besi dan kekeruhan, namun diperlukan pengolahan tambahan untuk memenuhi standar air bersih.

Kata kunci: Ozon, Besi, Kekeruhan, Air Limpasan Tambang, Dosis Optimum

ABSTRACT

Mining activities are still widely carried out to meet energy sources in industries that can support human life. Unmanaged mining activities will interact with rainwater and groundwater to form mine runoff which can be detrimental to the environment due to its high iron and turbidity content. Mine runoff water treatment is carried out conventionally and advanced, one of which is with ozone. Ozone is oxidative so it can remove iron and turbidity. In this study, ozonation treatment of mine runoff water with dose variations was carried out to determine the optimum dose that is right for removing iron and turbidity. Physical and chemical parameters such as pH, TDS, conductivity, and ORP were also observed. This study was conducted to determine the impact of ozonation based on variations in ozone dose on physical and chemical characteristics and its effect on iron removal and turbidity. This study was also conducted to select the optimum dosage for iron and turbidity removal.

Ozone dose is defined as the ozonation load per unit volume of sample (g/L). The study was conducted on a laboratory scale using a batch system reactor for 60 minutes. The initial concentration value of the synthetic sample came from data on the characteristics of coal mine runoff water from company X. Variations in ozone doses were carried out using a 3 g/L ozone generator and volume variations of up to 500, 1000, 1500, 2000, and 2500 mL.

The results showed that ozonation significantly increased pH and ORP, and was able to reduce dissolved iron by 60.64% at an optimum dose of 3 g/L, and reduce turbidity by 26.15% at a dose of 1.2 g/L. Although the pH met the quality standards of the Indonesian Minister of Health Regulation Number 2 of 2023, the TDS parameters and iron concentration still exceeded the specified limits. This study shows that ozonation is effective in reducing iron and turbidity, but additional treatment is needed to meet clean water standards.

Keywords: ozone, iron, turbidity, mine drainage, optimum dose