

ABSTRACT

Unlicensed gold mining activities (PETI) using mercury (Hg) as a gold element binder is called the amalgamation process. Mercury is a heavy metal toxic. The use of mercury can potentially cause pollution in environment, especially the aquatic environment. For overcoming the heavy metals mercury in liquid waste, it needs an alternative wastewater treatment method called chemical precipitation.

This study is aimed to recover Hg^{2+} ions from liquid wastes by using sulphide precipitation and hydroxide methods. This research studied the effect of pH on Hg ions which is deposited in the precipitation process and found out the rate of Hg precipitation formation. Precipitation was done by using sodium sulphide (Na_2S) 0.3 M and $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0.004 M as a precipitation agent with rapid mixing speed for about 200 rpm for 3 minutes and continued with slow mixing for about 40 rpm for 30 minutes. Then, just let the liquid sample be for 24 hours to precipitate the precipitate formed.

The results show that precipitation method by using a Na_2S solution can decrease the content of Hg in HgCl_2 synthetic waste. An optimum mass of HgS precipitate of 22.82×10^{-5} g/mL was achieved pH 9 for 200 mL of wastewater liquid with a removal efficiency percentage up to 99.81%. The concentration of mercury can be derived from 130 ppm to 0.25 ppm. The rate of formation of HgS precipitate was obtained 0.0004g/ hour. While, hydroxide precipitation method can decrease mercury level up to 90,11% at pH 12 and mass of Hg $(\text{OH})_2$ precipitate obtained is $17,08 \times 10^{-5}$ g/mL. However, the result of EDX analysis of the precipitate of Hg $(\text{OH})_2$ shows that the content of Hg precipitate is just 0.281%.

Keyword : Mercury; pH; precipitation; Natrium Sulphide; Calcium Hydroxide

INTISARI

Kegiatan penambangan emas rakyat tanpa izin (PETI) dengan menggunakan merkuri (Hg) sebagai pengikat unsur emas disebut proses amalgamasi. Merkuri merupakan logam berat yang bersifat racun. Penggunaan merkuri ini berpotensi menimbulkan pencemaran di lingkungan sekitar, terutama lingkungan perairan. Untuk penanganan logam berat merkuri dalam limbah cair ini, maka diperlukan sebuah metode pengolahan limbah alternatif, yaitu metode presipitasi kimia.

Penelitian ini bertujuan untuk *me-recovery* ion Hg²⁺ dari limbah cair dengan metode presipitasi sulfida dan hidroksida. Penelitian ini mempelajari pengaruh pH terhadap ion Hg yang terendapkan dalam proses presipitasi dan mengetahui laju pembentukan endapan Hg. Presipitasi dilakukan dengan menggunakan natrium sulfida (Na₂S) 0,3 M dan Ca(OH)₂ 0,004 M sebagai agen presipitan dengan pengadukan cepat 200 rpm selama 3 menit dan dilanjutkan dengan pengadukan lambat 40 rpm selama 30 menit. Larutan sampel didiamkan selama 24 jam untuk mengendapkan presipitat yang terbentuk.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode presipitasi menggunakan larutan Na₂S dapat menurunkan kadar Hg pada limbah sintetik HgCl₂. Massa endapan HgS optimum sebesar $22,82 \times 10^{-5}$ g/mL larutan dicapai pH 9 untuk sampel limbah cair sebanyak 200 mL dengan persentase efisiensi penyisihan hingga 99,81 %. Kadar merkuri dapat diturunkan dari 130 ppm menjadi 0,25 ppm. Laju pembentukan endapan HgS diperoleh sebesar 0,0004 g/jam. Sedangkan metode presipitasi hidroksida dapat menurunkan kadar merkuri hingga 90,11% pada pH 12 dengan massa endapan Hg(OH)₂ yang diperoleh adalah $17,08 \times 10^{-5}$ g/mL larutan. Akan tetapi hasil analisis EDX endapan Hg(OH)₂ memperlihatkan bahwa kandungan Hg dalam endapan tersebut sangatlah kecil yaitu sebesar 0,281%.

Kata kunci: Merkuri; pH; presipitasi; Natrium Sulfida; Kalsium Hidroksida