

PEMULIHAN ALUMINIUM SULFAT DARI LIMBAH LUMPUR SISTEM BANTAR PDAB TIRTATAMA KABUPATEN BANTUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh

Indi Ayunur Aini

114200079

INTISARI

Sistem Bantar Perusahaan Umum Daerah Air Bersih Tirtatama Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu sistem instalasi pengolahan air bersih. Limbah lumpur yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai campuran tanah urug. Sedangkan, limbah lumpur hasil unit koagulasi flokulasi yang terdapat kandungan aluminiumnya sulit terdegradasi dan tidak bisa diuraikan oleh proses biologi di lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak lumpur terhadap tanah, menganalisis karakteristik lumpur SDB, menganalisis pengaruh kecepatan pengadukan terhadap pemulihan aluminium lumpur SDB Sistem Bantar PDAB Tirtatama DIY, dan merancang arahan pengolahan yang tepat untuk lumpur SDB Sistem Bantar PDAB Tirtatama DIY.

Metode penelitian yang digunakan berupa metode kuantitatif. Metode yang digunakan untuk pengumpulan data, yaitu survei dan analisis data sekunder. Metode pengambilan sampel yang dilakukan, yaitu *cluster sampling*, *purposive sampling*, dan *grab sampling*. Rancangan percobaan asidifikasi dilakukan dengan *jar test* dengan tujuh variasi kecepatan pengadukan. Metode evaluasi yang dilakukan berupa analisis deskriptif dan analisis statistik dengan menggunakan *software SPSS*.

Kandungan aluminium yang terdapat di lumpur SDB teruji sebesar 145.398,08 mg/kg yang berasal dari akumulasi limbah unit koagulasi – filtrasi dan limbah dari bak pembubuh koagulan. Fase cair yang terdapat di SDB juga memiliki kandungan aluminium yang tinggi pada *outlet*-nya, yaitu sebesar 146,84 mg/L, sedangkan pada *inlet*-nya sebesar 0,0238 mg/L. Hasil laboratorium menunjukkan bahwa lumpur yang telah diasidifikasi dapat dipulihkan kembali aluminiumnya. Pemulihan aluminium paling optimum dihasilkan pada kecepatan pengadukan 150 rpm dengan persentase sebesar 0,48%. Selanjutnya dari hasil ini juga diketahui bahwa kecepatan pengadukan berpengaruh terhadap pemulihan aluminium dengan persamaan regresi linear sebesar $Y = 0,350 + 0,01X$. Arahan pengolahan berupa penambahan unit pengolahan lumpur, yaitu *sludge gravity thickening* dan unit asidifikasi. Selain itu, juga terdapat beberapa arahan untuk dapat menyempurnakan unit SDB dengan penambahan media filtrasi dan juga kanopi. Dimensi *sludge gravity thickening*, yaitu total kedalaman 4,5 meter dengan diameter sebesar 2 m. Selanjutnya dimensi unit asidifikasi yang digunakan, yaitu panjang 0,32 m, lebar 0,32 m, dan tinggi 0,32 m.

Kata kunci: pemulihan, aluminium, lumpur, pengolahan air bersih, SDB

RECOVERY OF ALUMINUM SULFATE FROM MUD WASTE OF THE BANTAR PDAB TIRTATAMA SYSTEM IN BANTUL DISTRICT, YOGYAKARTA SPECIAL REGION

By

Indi Ayunur Aini

114200079

ABSTRACT

The Bantar System of the Regional Public Company for Clean Water, Tirtatama Special Region of Yogyakarta, is one of the clean water treatment installation systems. The resulting mud waste is used as a mixture for backfill soil. Meanwhile, waste sludge from the flocculation coagulation unit which contains aluminum is difficult to degrade and cannot be broken down by biological processes in the environment. This research aims to analyze the impact of mud on the soil, analyze the characteristics of SDB mud, analyze the effect of rotation speed on the aluminum recovery of SDB mud from the Bantar PDAB Tirtatama DIY System, and design appropriate processing directions for SDB mud from the Bantar PDAB Tirtatama DIY System.

The research method used is a quantitative method. The methods used for data collection are surveys and secondary data analysis. The sampling methods used were cluster sampling, purposive sampling and grab sampling. The acidification experimental design was carried out using a jar test with seven variations of stirring speed. The evaluation method used is descriptive analysis and statistical analysis using SPSS software.

The aluminum content in SDB sludge was tested at 145,398.08 mg/kg which came from the accumulation of coagulation - filtration unit waste and waste from the coagulant mixing tank. The wastewater contained in SDB also has a high aluminum content at the outlet, namely 146.84 mg/L, while at the inlet it is 0.0238 mg/L. Laboratory results show that acidified sludge can recover aluminum. The most optimum aluminum recovery was produced at a rotation speed of 150 rpm with a percentage of 0.48%. Furthermore, from these results it is also known that the rotation speed has an effect on aluminum recovery with a linear regression equation of $Y = 0.350 + 0.01X$. The processing direction is the addition of a sludge processing unit, namely sludge gravity thickening and an acidification unit. Apart from that, there are also several directions for improving the SDB unit by adding filtration media and canopies. The dimensions of sludge gravity thickening are a total depth of 4.5 meters with a diameter of 2 m. Furthermore, the dimensions of the acidification unit used are 0,32 m long, 0,32 m wide and 0,32 m high.

Key words: *recovery, aluminum, sludge, clean water treatment, SDB*