

ABSTRAK

Pemantauan kualitas air limbah industri tambang batu bara sangat penting untuk memastikan bahwa limbah yang dibuang ke lingkungan telah memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil pengukuran kualitas air limbah menggunakan alat sparing dengan membandingkan hasilnya terhadap pengujian laboratorium serta standar baku mutu yang berlaku. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif dengan melakukan pengukuran parameter pH dan Total Suspend Solid (TSS) secara langsung menggunakan alat sparing serta pengujian laboratorium sebagai pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai akurasi pengukuran alat sparing terhadap hasil pengujian laboratorium berada dalam batas yang dapat diterima sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 80 Tahun 2019. Analisis statistik menggunakan Uji F dan Uji T menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengukuran alat sparing dan hasil uji laboratorium. Selain itu, efektivitas alat sparing dalam pemantauan kualitas air limbah diperoleh dengan validasi data harian selama satu bulan, yang menunjukkan bahwa mayoritas data masih dalam batas aman dengan tingkat kesalahan yang rendah. Pengujian kadar logam Fe dan Mn yang dilakukan secara manual menggunakan metode Inductively Coupled Plasma (ICP) juga menunjukkan bahwa kadar logam berat dalam air limbah tambang batu bara masih berada di bawah ambang batas yang diperbolehkan sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003. Dengan demikian, pemanfaatan alat Sparing terbukti efektif dalam melakukan pemantauan kualitas air limbah secara real-time dan berkelanjutan, meskipun tetap diperlukan pemantauan manual untuk parameter yang tidak dapat diukur secara otomatis.

Kata kunci : Pemantauan Air Limbah, Sparing, Kualitas Air, Industri Tambang, Evaluasi Sensor

ABSTRACT

Monitoring the quality of wastewater from coal mining industries is crucial to ensure that discharged waste meets established environmental standards. This study aims to evaluate the measurement results of wastewater quality using the Sparing device by comparing them with laboratory testing results and applicable quality standards. The research employs a descriptive quantitative analysis method by directly measuring pH and Total Suspended Solid (TSS) parameters using the Sparing device, with laboratory testing serving as a reference for comparison. The results indicate that the accuracy of the Sparing device's measurements compared to laboratory results falls within acceptable limits as stipulated by Indonesia's Ministry of Environment and Forestry Regulation No. 80 of 2019. Statistical analysis using the F-test and T-test shows no significant differences between the Sparing device measurements and laboratory testing results. Additionally, the effectiveness of the Sparing device in wastewater quality monitoring was validated through daily data collection over a one-month period, demonstrating that the majority of the data remained within safe limits with minimal deviations. Manual testing of Fe and Mn concentrations using the Inductively Coupled Plasma (ICP) method also confirmed that heavy metal concentrations in coal mining wastewater remained below the permissible thresholds set by Indonesia's Minister of Environment Decree No. 113 of 2003. Thus, the implementation of the Sparing device has proven effective in real-time and continuous wastewater quality monitoring, although manual monitoring is still necessary for parameters that cannot be measured automatically.

Keywords : Wastewater Monitoring, Sparing, Water Quality, Mining Industry, Sensor Evaluation