

## INTISARI

Pemanfaatan Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) pada industri kecil batik saat ini menjadi hal yang mutlak untuk dilakukan di dalam upaya untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh pembuangan limbah warna batik tersebut ke lingkungan. Upaya pengembangan IPAL untuk industri batik telah dilakukan dengan berbagai macam metode pengolahan, namun untuk segmentasi industri kecil tentu saja aspek efisiensi biaya pemanfaatannya menjadi hal yang perlu dipertimbangkan selain aspek efektifitas hasil kinerjanya. Penelitian ini menunjukkan pengembangan IPAL batik berbasis *Multi Media Filter* (MMF) dan fitoremediasi yang mampu memenuhi kebutuhan aspek tersebut, baik secara efisiensi maupun efektifitas.

Fokus dari penelitian ini adalah melakukan optimasi komposisi penggunaan media-media filter IPAL tersebut agar diperoleh nilai optimal hasil pengolahan limbah yang mampu memenuhi baku mutu nilai ambang batas air limbah batik sesuai ketetapan pemerintah, serta dapat diketahui secara pasti biaya dan nilai dampak lingkungan yang dihasilkan. Metode *Simplex Centroid Design* (SCD) digunakan untuk mengoptimasi komposisi media filter dengan indikator multi respon, kemudian dilanjutkan dengan analisa biaya baik operasional dan *eco cost* serta evaluasi dampak lingkungan untuk mengetahui besaran nilai dampaknya.

Hasil penelitian ini menunjukkan penggunaan media filter pasir aktif, pasir zeolite, bentonite, ferrolite, dan karbon aktif mampu mereduksi kandungan BOD 96,3%, COD 94,4%, TDS 77,5%, TSS 98,9%, Pb 70,9%, Fe 91,7%, Mn 85,3%, dan Zn 94,8%. Sedangkan untuk kandungan Cr, Cd, dan Cu masih belum tereduksi walaupun nilainya sudah memenuhi ambang batas baku mutu. Biaya operasional yang dibutuhkan adalah Rp 241.000,- per bulan untuk 3 bak tampung media filter kapasitas 220lt dengan nilai *eco cost* sebesar 0,28 rupiah per liter air limbah dan tingkat *eco efficiency* 99,88%.

**Kata kunci:** analisa biaya, evaluasi dampak lingkungan, indikator multi respon, IPAL, optimasi, *Simplex Centroid Design*

## ABSTRACT

*Utilization of Waste Water Processing Installation (WWTP) in small industry of batik today is a must to be done in order to reduce environmental pollution generated by the color of batik waste disposal into the environment. WWTP development efforts for the batik industry has performed with a variety of processing methods, but for a small industry segmentation course cost efficiency aspects of its utilization will be things to consider in addition to aspects of the effectiveness of the results of its performance. This study shows the development of batik WWTP based Multi Media Filters (MMF) and phytoremediation are able to meet the needs of these aspects, both in efficiency and effectiveness.*

*The focus of this study is to optimize the composition of the media filter WWTP that in order to obtain optimal value results sewage treatment is able to meet the quality standard threshold values wastewater batik corresponding government decree, and can be known for certain costs and the value of the environmental impact generated. Simplex Centroid Design (SCD) method is used to optimize the composition of the filter media with multiple indicators of response, then followed by analysis of both operational costs and the eco-cost and also environmental impact assessment to determine the magnitude of the impact value.*

*The results of this study indicate the use of active sand filter media, zeolite sand, bentonite, Ferrolite, and activated carbon can reduce BOD content of 96.3%, 94.4% COD, TDS 77.5%, 98.9% TSS, Pb 70, 9%, 91.7% Fe, 85.3% Mn, and Zn 94.8%. As for the content of Cr, Cd and Cu are still not reduced even though its value has met the quality standard limits. Operational cost is Rp 241,000, - per month for 3 container 220lt media filter capacity with a value of eco cost of 0.28 rupiahs per liter of waste water and eco efficiency rate is 99.88%.*

**Keywords:** *costs analysis, environmental impact evaluation, multi response indicator, optimization, Simplex Centroid Design, WWTP*