

# EFEKTIVITAS SISTEM FILTRASI BERBASIS PASIR SILIKA, *BAGASSE*, DAN KARBON AKTIF DENGAN VARIASI KETEBALAN MEDIA TERHADAP PENURUNAN PH, COD, TSS, DAN FOSFAT LIMBAH CAIR *LAUNDRY*

Pramesya Ramadhana Arifin

Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember  
JL. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

[pramesyaramadhana29@gmail.com](mailto:pramesyaramadhana29@gmail.com)

## ABSTRAK

Peningkatan aktivitas usaha *laundry* berkontribusi terhadap meningkatnya volume limbah cair yang mengandung deterjen, bahan organik, padatan tersuspensi, dan fosfat, sehingga berpotensi mencemari lingkungan apabila dibuang tanpa pengolahan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi ketebalan media filtrasi berbasis pasir silika, *bagasse*, dan karbon aktif serta variasi waktu operasional terhadap penurunan parameter pH, COD, TSS, dan fosfat pada limbah cair *laundry*. Reaktor filtrasi berbahan PVC dengan sistem aliran gravitasi (*down-flow*) dioperasikan pada tiga variasi komposisi media, yaitu dominasi karbon aktif (P1), dominasi *bagasse* (P2), dan dominasi pasir silika (P3), dengan waktu operasional 30, 60, dan 90 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi P1 memberikan efisiensi penurunan COD tertinggi sebesar 36,98%, sedangkan variasi P3 menghasilkan penurunan TSS terbesar hingga 98,18%. Parameter pH seluruh efluen memenuhi baku mutu yang ditetapkan berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014. Namun, parameter COD belum memenuhi ambang batas pada seluruh perlakuan, dan parameter fosfat mengalami peningkatan akibat fenomena leaching dari media *bagasse*. Analisis statistik regresi linear berganda menunjukkan bahwa ketebalan media filtrasi berpengaruh signifikan terhadap pH dan TSS efluen, sedangkan waktu operasional tidak berpengaruh signifikan secara parsial terhadap seluruh parameter. Sistem filtrasi ini belum mampu memenuhi seluruh baku mutu secara bersamaan, sehingga diperlukan pengolahan lanjutan untuk meningkatkan efektivitasnya.

**Kata kunci:** filtrasi, limbah cair *laundry*, pasir silika, *bagasse*, karbon aktif