

PENGARUH BENTUK MEDIA *SETTLER* DAN WAKTU *SETTLING* PADA UNIT SEDIMENTASI TERHADAP PENYISIHAN TSS DAN KEKERUHAN AIR LIMBAH DOMESTIK DI IPAL MARGASARI KOTA BALIKPAPAN

Nama Mahasiswa : Muhammad Daffa Prayudha
NIM : 13221068
Dosen Pembimbing Utama : Riza Hidayarizka, B.Sc., M.Sc.
Dosen Pembimbing Pendamping : Ismi Khairunnissa Ariani, B.Sc., M.Sc

ABSTRAK

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Margasari merupakan salah satu sistem pengolahan air limbah domestik terpusat di Kota Balikpapan. Unit sedimentasi eksisting menunjukkan efisiensi penyisihan *Total Suspended Solid* (TSS) yang rendah, yaitu hanya sebesar 20,26–32,12%. Kondisi ini mengakibatkan konsentrasi TSS efluen melebihi baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 11 Tahun 2025 sebesar 100 mg/L. Keterbatasan lahan menyulitkan perluasan bak sedimentasi secara konvensional, sehingga diperlukan modifikasi melalui penambahan media *settler*. Penelitian ini bertujuan menganalisis karakteristik air limbah domestik pada *inlet* dan *outlet* bak sedimentasi IPAL Margasari, efisiensi penyisihan parameter TSS dan kekeruhan pada unit sedimentasi dengan variasi bentuk media *settler* dan waktu *settling*, serta pengaruh variasi bentuk media *settler* dan waktu *settling* terhadap kualitas efluen air limbah domestik. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan reaktor sedimentasi skala laboratorium berdebit 94,44 L/jam dengan waktu detensi hidraulik 3 jam. Variabel bebas adalah bentuk media *settler* (*Tube settler* dan *Plate settler*) serta variasi waktu *settling* (30, 60, dan 90 menit), dengan sudut kemiringan 55° dan diameter media 4 cm sebagai variabel kontrol, sedangkan variabel terikat adalah efisiensi penyisihan TSS dan kekeruhan. Analisis statistik dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, uji *Levene*, uji *Kruskal-Wallis*, dan uji lanjut *Mann-Whitney* dengan koreksi *Bonferroni*. Hasil penelitian menunjukkan *Tube settler* menghasilkan efisiensi penyisihan TSS sebesar 86,00–88,79% dan *Plate settler* sebesar 72,73–86,06%, dengan seluruh efluen memenuhi baku mutu TSS pada seluruh variasi waktu *settling*. Efisiensi penyisihan kekeruhan mencapai 97,30–97,60% pada *Tube settler* dan 95,24–97,60% pada *Plate settler*. Waktu *settling* berpengaruh signifikan terhadap penyisihan TSS ($p = 0,019$), sedangkan bentuk media berpengaruh signifikan terhadap penyisihan kekeruhan ($p = 0,004$). Berdasarkan analisis skoring gabungan efisiensi penyisihan TSS dan kekeruhan, kombinasi *Tube settler* dengan waktu *settling* 90 menit merupakan kondisi operasi optimal dan direkomendasikan untuk diterapkan pada unit sedimentasi IPAL Margasari.

Kata kunci : IPAL Margasari, Kekeruhan, Sedimentasi, *Tube settler*, TSS.