

No. TA 1139/S1-TL/0724-P

**POTENSI PENGGUNAAN MEDIA FILTER PASIR LOKAL
DI UNIT FILTRASI PADA PAKET IPA
MENGUNAKAN UNIT SEDIMENTASI
METODE *CONTINUOUS DISCHARGES FLOW* (CDF)**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata – 1 pada

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis potensi pemanfaatan pasir lokal pada Paket Instalasi Pengolahan Air (IPA) menggunakan unit sedimentasi metode Continuous Discharge Flow (CDF) dari aspek efisiensi penyisihan kekeruhan. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium dengan nilai kekeruhan awal air baku artifisial 115,8 NTU menggunakan debit 240 L/jam dan variasi debit uprating 360 L/jam, dan 480 L/jam. Reaktor terdiri dari unit koagulasi hidrolis berupa terjunan air, unit flokulasi dengan diffuser walls, unit sedimentasi metode CDF, dan unit filtrasi. Unit sedimentasi menggunakan nilai CDF 15% dari debit aliran masuk dengan resirkulasi 100%, rasio luas cone 13% terhadap luas permukaan, dan posisi cone 66% terhadap ketinggian zona pengendapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi penyisihan kekeruhan di unit sedimentasi masing-masing debit ialah 95,52%, 93,47%, dan 91,56%. Efisiensi penyisihan kekeruhan di unit filtrasi dengan media filter pasir kuarsa pada setiap debit ialah 44,55%, 46,05%, dan 52,85% dengan nilai kekeruhan akhir 2,88 NTU, 4,08 NTU, dan 4,61 NTU, sedangkan penyisihan kekeruhan dengan media filter pasir lokal setiap debit ialah 41,74%, 46,96%, dan 51,55% dengan nilai kekeruhan akhir 2,91 NTU, 4,15 NTU, dan 4,82 NTU. Penggunaan media filter pasir lokal pada penelitian ini menunjukkan adanya potensi material lokal dalam menyisihkan kekeruhan, karena memiliki efisiensi penyisihan kekeruhan yang hampir sama dengan pasir lokal. Bukti lainnya didapat dari analisis uji-t yang menunjukkan efisiensi penyisihan kekeruhan pasir lokal dengan pasir kuarsa $0,689 > 0,05$ tidak signifikan artinya perbedaan efektivitas kedua media filter tidak terjadi, sehingga pasir lokal dapat menjadi alternatif bahan substitusi pasir kuarsa sebagai media filter pada proses pengolahan air.

Kata kunci: CDF, filtrasi, IPA, kekeruhan, dan pasir lokal



ABSTRACT

This research aims to analyze the potential utilization of local sand in Water Treatment Plant (WTP) Packages using the sedimentation unit with the Continuous Discharge Flow (CDF) method for turbidity removal efficiency. The study is carried out on a laboratory scale with artificial raw water turbidity >100 NTU using a discharge of 240 L/hour, and uprating discharge variations of 360 L/hour, and 480 L/hour. The reactor consists of a hydraulic coagulation unit in the form of a waterfall, a flocculation unit with diffuser walls, a CDF sedimentation unit, and a filtration unit. The sedimentation unit uses a CDF value of 15% of the inflow discharge, 100% recirculation of CDF flow, a cone area ratio of 13% to surface area, and a cone position of 66% to settling zone height. The results showed that the turbidity removal efficiency in the sedimentation unit for every discharge variation was 95.52%, 93.47%, and 91.56%. The turbidity removal efficiency in the filtration unit with quartz sand filter media at each flow rate is 44.55%, 46.05%, and 52.85% with final turbidity values of 2.88 NTU, 4.08 NTU, and 4.61 NTU, respectively. Meanwhile, the turbidity removal with local sand filter media for each flow rate is 41.74%, 46.96%, and 51.55% with final turbidity values of 2.91 NTU, 4.15 NTU, and 4.82 NTU, respectively. The use of local sand filter media in this research shows the potential of local materials in removing turbidity, as it exhibits nearly the same turbidity removal efficiency as quartz sand. Further evidence comes from the t-test analysis, which shows turbidity removal efficiency between local sand and quartz sand at $0.689 > 0.05$ is not significant which means there is no significant difference in the effectiveness of the two filter media, indicating local sand can be an alternative substitute for quartz sand as a filter media in the water treatment process.

Keywords: CDF, filtration, local sand, turbidity, and WTP Package

