

No. TA 1030/S1-TL/0823-P

**KINERJA PAKET IPA METODE *CONTINUOUS DISCHARGES FLOW* (CDF)
DENGAN PENAMBAHAN MEDIA FILTER KARBON AKTIF DALAM
MENYISIHKAN TDS DAN KEKERUHAN AIR BAKU ARTIFISIAL**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-I
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

NABILA TRI SAFIRA
1910941008

Dosen Pembimbing:

RIDWAN, M.T

RERI AFRIANITA, M.T



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2023**

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk menganalisis kinerja Paket Instalasi Pengolahan Air (IPA) metode Continuous Discharges Flow (CDF) menggunakan media filter karbon aktif dan pasir kuarsa dalam menyisihkan parameter Total Dissolved Solid (TDS) dan kekeruhan. Penelitian menggunakan reaktor skala laboratorium berukuran $1,55 \times 0,44 \times 1,20 \text{ m}^3$ dengan material plat besi. Reaktor terdiri dari unit koagulasi hidrolis berupa terjunan dengan koagulan Poly Aluminium Chloride (PAC), unit flokulasi hidrolis dengan baffle channel, unit sedimentasi metode CDF, dan unit filtrasi. Unit sedimentasi menggunakan nilai CDF 10% dari debit aliran masuk, resirkulasi 100% aliran CDF, rasio luas cone 13% terhadap luas permukaan, dan posisi cone 66% terhadap ketinggian. Sampel air baku artifisial memiliki nilai TDS awal 1.108 mg/L dan kekeruhan 114,38 NTU dengan menggunakan debit 240 L/jam, 360 L/jam dan 480 L/jam. Hasil penelitian menunjukkan kinerja paket IPA dengan media tunggal berupa pasir kuarsa dalam menyisihkan TDS secara berturut-turut adalah 11,08%, 10,74%, dan 10,62% dengan nilai TDS akhir 985,20 mg/L, 989,00 mg/L, dan 990,30 mg/L, sedangkan efisiensi penyisihan kekeruhan adalah 97,80%, 96,66%, dan 95,61% dengan nilai kekeruhan akhir 2,57 NTU, 3,82 NTU, dan 5,03 NTU. Sementara kinerja paket IPA dengan media ganda berupa karbon aktif dan pasir kuarsa dalam menyisihkan TDS adalah sebesar 91,03%, 81,56%, dan 74,85% dengan nilai TDS akhir 99,40 mg/L, 204,30 mg/L, dan 278,70 mg/L, sedangkan efisiensi penyisihan kekeruhan sebesar 98,39%, 97,65%, dan 96,42% dengan nilai kekeruhan akhir 1,85 NTU, 2,69 NTU, dan 4,10 NTU. Penambahan media filter karbon aktif di unit filtrasi dapat meningkatkan efisiensi penyisihan parameter TDS dan kekeruhan pada Paket IPA metode CDF.

Kata kunci: Continuous Discharge Flow (CDF), filtrasi, kekeruhan, Paket Instalasi Pengolahan Air (IPA), Total Dissolved Solid (TDS)



ABSTRACT

The research aims to analyze the performance of the Water Treatment Plant (WTP) Package Continuous Discharges Flow (CDF) method using activated carbon and quartz sand filter media in removing Total Dissolved Solid (TDS) and turbidity parameters. The study used a laboratory-scale reactor measuring $1.55 \times 0.44 \times 1.20 \text{ m}^3$ with iron plate material. The reactor consists of a hydraulic coagulation unit in the form of a plunge with Poly Aluminum Chloride (PAC) coagulant, a hydraulic flocculation unit with a baffle channel, a CDF method sedimentation unit, and a filtration unit. The sedimentation unit uses a CDF value of 10% 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 height. The artificial raw water sample has an initial TDS value of 1,108 mg/L and turbidity of 114.38 NTU using a discharge of 240 L/h, 360 L/h, and 480 L/h. The results showed that the performance of the WTP package with a single media in the form of quartz sand in setting aside TDS was 11.08%, 10.74%, and 10.62% respectively with final TDS values of 985.20 mg/L, 989.00 mg/L, and 990.30 mg/L, while the efficiency of turbidity removal was 97.80%, 96.66%, and 95.61% with final turbidity values of 2.57 NTU, 3.82 NTU, and 5.03 NTU. The performance of the WTP package with dual media in the form of activated carbon and quartz sand in removing TDS is 91.03%, 81.56%, and 74.85% with final TDS values of 99.40 mg/L, 204.30 mg/L, and 278.70 mg/L, while the turbidity removal efficiency is 98.39%, 97.65%, and 96.42% with final turbidity values of 1.85 NTU, 2.69 NTU, and 4.10 NTU. The addition of activated carbon filter media in the filtration unit can increase the removal efficiency of TDS and turbidity parameters in the CDF method WTP Package.

Keywords: Continuous Discharge Flow (CDF), filtration, Total Dissolved Solid (TDS), turbidity, Water Treatment Plant (WTP) Package

