

No. TA 1101/S1-TL/0224-P

**ANALISIS POTENSI *UPRATING*
PAKET INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA) DENGAN
UNIT SEDIMENTASI METODE *CONTINUOUS DISCHARGES FLOW*
(CDF) DAN FILTRASI *DOUBLE MEDIA* TERHADAP PENYISIHAN
KEKERUHAN DAN MANGAN (Mn)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

LATIFA TRI KARTIKA

1910942031



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

**ANALISIS POTENSI *UPRATING*
PAKET INSTALASI PENGOLAHAN AIR (IPA) DENGAN UNIT
SEDIMENTASI METODE *CONTINUOUS DISCHARGES FLOW* (CDF)
DAN FILTRASI *DOUBLE MEDIA* TERHADAP PENYISIHAN
KEKERUHAN DAN MANGAN (Mn)**

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas

Oleh:

**LATIFA TRI KARTIKA
1910942031**

Dosen Pembimbing:

**RIDWAN, M.T
RERI AFRIANITA, M.T**



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2024**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi uprating Paket Instalasi Pengolahan Air (IPA) menggunakan unit sedimentasi metode Continuous Discharge Flow (CDF) dan filtrasi double media dalam penyisihan kekeruhan dan kandungan mangan dalam air. Reaktor yang digunakan terdiri dari unit koagulasi hidrolis berupa terjunan dengan menggunakan koagulan Poly Aluminium Chloride (PAC), flokulasi hidrolis dengan baffled channel, sedimentasi metode CDF, serta filtrasi dengan media karbon aktif dan pasir kuarsa. Penelitian dilakukan dalam skala laboratorium menggunakan air baku artifisial dengan kekeruhan awal 124,00 NTU dan kandungan mangan 4,7 mg/L. Unit sedimentasi metode CDF pada penelitian ini menggunakan nilai CDF 10% dari debit produksi, resirkulasi 100% aliran CDF, rasio luas cone 13% terhadap luas permukaan, ketinggian posisi cone 66% terhadap dasar zona pengendapan, serta uprating pada debit desain 240 L/jam menjadi 360 L/jam (1,5 kali debit desain) dan 480 L/jam (2 kali debit desain). Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan (triplo) untuk setiap variasi debit aliran. Hasil penelitian menunjukkan efisiensi penyisihan kekeruhan di unit sedimentasi pada debit 240 L/jam, 360 L/jam, dan 480 L/jam secara berturut-turut sebesar 91,67%, 89,97%, dan 86,33%, sedangkan efisiensi penyisihan mangan sebesar 88,65%, 85,82%, dan 81,70%. Sementara efisiensi penyisihan kekeruhan di unit filtrasi sebesar 80,07%, 67,37%, dan 58,36%, sedangkan efisiensi penyisihan mangan sebesar 89,78%, 74,92%, dan 60,19%. Nilai kekeruhan dan mangan akhir setelah pengolahan di unit filtrasi hanya memenuhi baku mutu pada debit desain 240 L/jam, sehingga potensi uprating belum dapat tercapai.

Kata kunci: Continuous Discharge Flow (CDF), Paket Instalasi Pengolahan Air (IPA), Uprating, Kekeruhan, Mangan (Mn)

ABSTRACT

This research is aimed to analyze the uprating capability of the Water Treatment Plant Package (IPA) using the Continuous Discharge Flow (CDF) sedimentation and double media filtration unit in the removal of turbidity and manganese content in water. The reactor used consists of a hydraulic coagulation unit in the form of a plunge using Poly Aluminum Chloride (PAC) coagulant, hydraulic flocculation with baffled channels, sedimentation by CDF method, and filtration using activated carbon and quartz sand media. The research was carried out on a laboratory scale using artificial raw water with an initial turbidity of 124.00 NTU and a manganese content of 4.7 mg/L. The sedimentation unit for the CDF method in this research uses a CDF value of 10% of the production discharge, 100% recirculation of the CDF flow, a cone area ratio of 13% to surface area, a cone position height of 66% to the bottom of the settling zone, at a design discharge of 240 L/hour to 360 L/hour (1.5 times of the design flow) and 480 L/hour (2 times of the design flow). The research was carried out in three repetitions (triplo) for each variation of flow discharges. The results showed that the turbidity removal efficiency in the sedimentation unit at a discharge of 240 L/hour, 360 L/hour, and 480 L/hour was 91.67%, 89.97%, and 86.33% respectively, while the manganese removal efficiency was 88.65%, 85.82%, and 81.70%. Meanwhile, the turbidity removal efficiency in the filtration unit was 80.07%, 67.37%, and 58.36%, while the manganese removal efficiency was 89.78%, 74.92%, and 60.19%. The final turbidity and manganese values after processing in the filtration unit only meet the quality standards at a design discharge of 240 L/hour, so the uprating potential cannot be achieved.

Keywords: *Continuous Discharge Flow (CDF), Water Treatment Plant Package (IPA), Uprating, Turbidity, Manganese (Mn)*