

**UJI KEMAMPUAN PENYISIHAN KEKERUHAN MAKSIMUM AIR BAKU  
PADA PAKET IPA METODE *CONTINUOUS DISCHARGE FLOW* (CDF)  
DENGAN *PLATE SETTLERS***

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh:

**SHANIA LOVRI MAHARANI**  
2010941016

Dosen Pembimbing:

Ir. RIDWAN, M.T

Ir. RERI AFRIANITA, M.T

**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2025**

## ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis efisiensi penyisihan kekeruhan dan potensi uprating pada paket Instalasi Pengolahan Air (IPA) metode Continuous Discharge Flow (CDF) dengan plate settlers. Reaktor pengolahan terdiri dari unit koagulasi hidrolis dengan terjunan, unit flokulasi dengan diffuser wall, unit sedimentasi metode CDF dengan plate settlers, dan unit filtrasi menggunakan media pasir kuarsa ketebalan 45 cm. Unit sedimentasi yang digunakan diatur nilai CDF 15% dari debit aliran masuk, resirkulasi 100% aliran CDF, rasio luas cone 13% dari luas permukaan unit sedimentasi, ketinggian posisi cone 66% dari dasar zona pengendapan, dan kemiringan plate 60°. Penelitian dilakukan pada skala laboratorium menggunakan air baku artifisial dengan variasi kekeruhan 500, 550, dan 600 NTU dan debit 240 L/jam, 360 L/jam, dan 480 L/jam yang dilakukan dengan duplikasi (duplo). Efisiensi penyisihan kekeruhan pada debit 240 L/jam setiap variasi kekeruhan berturut-turut sebesar  $99,57 \pm 0,11\%$ ,  $99,40 \pm 0,06\%$ , dan  $99,30 \pm 0,12\%$  dengan kekeruhan akhir  $2,15 \pm 0,55$  NTU,  $3,30 \pm 0,35$  NTU, dan  $4,21 \pm 0,70$  NTU. Pada debit 360 L/jam berturut-turut sebesar  $99,35 \pm 0,09\%$ ,  $99,07 \pm 0,08\%$ , dan  $98,91 \pm 0,08\%$  dengan kekeruhan akhir  $3,27 \pm 0,43$  NTU,  $5,10 \pm 0,44$  NTU, dan  $6,53 \pm 0,50$  NTU. Pada debit 480 L/jam berturut-turut sebesar  $98,81 \pm 0,11\%$ ,  $98,56 \pm 0,15\%$ , dan  $98,20 \pm 0,22\%$  dengan kekeruhan akhir  $5,96 \pm 0,53$  NTU,  $7,93 \pm 0,82$  NTU, dan  $10,78 \pm 1,32$  NTU. Analisis korelasi rank Spearman menunjukkan hubungan yang kuat hingga sangat kuat. Hubungan ini juga signifikan secara statistik. Analisis pengaruh variasi kekeruhan terhadap kinerja paket IPA metode CDF menggunakan One Way ANOVA dengan signifikansi  $< 0,001$  yang menunjukkan sifat berbanding terbalik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi penyisihan kekeruhan tinggi, tetapi nilai kekeruhan akhir belum memenuhi baku mutu ( $< 3$  NTU), sehingga potensi uprating belum dapat tercapai.

**Kata kunci:** Continuous Discharge Flow (CDF), kekeruhan, paket Instalasi Pengolahan Air (IPA), plate settlers, uprating.



## ABSTRACT

*This study analyzed the turbidity removal efficiency and uprating potential of the Water Treatment Plant (WTP) package of the Continuous Discharge Flow (CDF) method with plate settlers. The treatment reactor consists of a hydraulic coagulation unit with a waterfall, a flocculation unit with a diffuser wall, a CDF method sedimentation unit with plate settlers, and a filtration unit using 45 cm thick quartz sand media. The sedimentation unit used a CDF value of 15% of the inflow discharge, 100% recirculation of the CDF flow, cone area ratio of 13% of the sedimentation unit surface area, cone position height of 66% from the bottom of the settling zone, and plate slope of 60°. The research was conducted on a laboratory scale using artificial raw water with turbidity variations of 500, 550, and 600 NTU and discharge of 240 L/h, 360 L/h, and 480 L/h, which was done in duplicate. Turbidity removal efficiency at a discharge of 240 L/h for each turbidity variation was  $99.57 \pm 0.11\%$ ,  $99.40 \pm 0.06\%$ , and  $99.30 \pm 0.12\%$  with final turbidity of  $2.15 \pm 0.55$  NTU,  $3.30 \pm 0.35$  NTU, and  $4.21 \pm 0.70$  NTU. At a discharge of 360 L/h,  $99.35 \pm 0.09\%$ ,  $99.07 \pm 0.08\%$ , and  $98.91 \pm 0.08\%$  with final turbidity of  $3.27 \pm 0.43$  NTU,  $5.10 \pm 0.44$  NTU, and  $6.53 \pm 0.50$  NTU. At a discharge of 480 L/hour,  $98.81 \pm 0.11\%$ ,  $98.56 \pm 0.15\%$ , and  $98.20 \pm 0.22\%$  with final turbidity of  $5.96 \pm 0.53$  NTU,  $7.93 \pm 0.82$  NTU, and  $10.78 \pm 1.32$  NTU. Spearman rank correlation analysis showed a strong to very strong relationship. This relationship was also statistically significant. Analysis of the effect of turbidity variation on the performance of the CDF method WTP package using One Way ANOVA with a significance of  $< 0.001$  shows an inversely proportional nature. The results showed that the turbidity removal efficiency was high, but the final turbidity value did not meet the quality standard ( $< 3$  NTU), so the uprating potential could not be achieved.*

**Keywords:** Continuous Discharge Flow (CDF), plate settlers, turbidity, uprating, Water Treatment Plant (WTP) package.

