

No. TA 1143/S1-TL/0824-P

**OPTIMALISASI KINERJA PAKET INSTALASI PENGOLAHAN AIR  
TERHADAP PENYISIHAN KEKERUHAN TINGGI DENGAN VARIASI  
NILAI *CONTINUOUS DISCHARGE FLOW* (CDF) MENGGUNAKAN  
*PLATE SETTLERS***

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh:

**SEPTIA EMIDA**  
2010941019

Dosen Pembimbing:

**Ir. RIDWAN, M.T**

**Ir. RERI AFRIANITA, M.T**

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

## ABSTRAK

Pengolahan kekeruhan tinggi air baku perlu dilakukan sebelum digunakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja paket instalasi pengolahan air (IPA) sedimentasi metode *Continuous Discharge Flow* (CDF) tanpa dan dengan *plate settlers* serta variasi nilai CDF terhadap penyisihan kekeruhan tinggi. Reaktor yang digunakan yaitu unit koagulasi hidrolis, flokulasi *Diffuser Walls*, sedimentasi metode CDF, dan filtrasi dengan pasir kuarsa. Unit sedimentasi metode CDF menggunakan resirkulasi 100%, rasio luas *cone* 13%, ketinggian *cone* 66%, panjang *plate* 0,36 m, dan kemiringan 60° serta nilai CDF sebesar 13%, 14%, dan 15% pada debit desain 240 L/jam dan debit *up-rating* 480 L/jam. Penelitian ini menggunakan air baku artifisial kekeruhan 650 NTU. Analisis korelasi rank spearman dilakukan untuk melihat korelasi antara nilai CDF dengan efisiensi penyisihan kekeruhan. Kinerja paket IPA metode CDF 13%, 14%, dan 15% tanpa *plate settlers* dalam menyisihkan kekeruhan tinggi air baku pada debit 240 L/jam adalah 98,47%, 98,68%, dan 98,96% dengan kekeruhan 9,94 NTU, 8,59 NTU, dan 6,76 NTU. Pada debit 480 L/jam sebesar 97,04%, 97,46%, dan 97,71% dengan kekeruhan 19,22 NTU, 16,54 NTU, dan 14,88 NTU. Sedangkan menggunakan *plate settlers* efisiensi penyisihan kekeruhan pada debit 240 L/jam sebesar 99,02%, 99,06%, dan 99,11% dengan kekeruhan 6,38 NTU, 6,12 NTU, dan 5,82 NTU. Pada debit 480 L/jam sebesar 98,20%, 98,23%, dan 98,53% dengan kekeruhan 11,70 NTU, 11,53 NTU, dan 9,57 NTU. Hasil penelitian menunjukkan efisiensi kinerja paket IPA dengan nilai CDF 13%, 14%, dan 15% mengalami peningkatan tetapi belum memenuhi baku mutu 3 NTU dan teknologi *up-rating* yang diterapkan memiliki potensi dalam menyisihkan kekeruhan.

**Kata Kunci:** *Continuous Discharge Flow* (CDF), Kekeruhan, Paket IPA, *Plate settlers*, Unit Sedimentasi



## ABSTRACT

*Raw water high turbidity treatment needs to be done before use. The purpose of this study is to optimize the performance of the Continuous Discharge Flow (CDF) sedimentation method water treatment plant (WTP) package without and with plate settlers and variations in CDF values for high turbidity removal. The reactors used are hydraulic coagulation units, diffuser wall flocculation, CDF method sedimentation, and filtration with quartz sand. The CDF method sedimentation unit uses 100% recirculation, a cone area ratio of 13%, a cone height of 66%, a plate length of 0.36 m, a slope of 60o, and CDF values of 13%, 14%, and 15% at a design discharge of 240 L/h and an up-rating discharge of 480 L/h. This study used raw water with an artificial turbidity of 650 NTU. Spearman rank correlation analysis was conducted to see the correlation between CDF value and turbidity removal efficiency. The performance of the IPA package of 13%, 14%, and 15% CDF methods without plate settlers in removing high turbidity from raw water at a discharge of 240 L/h is 98.47%, 98.68%, and 98.96% with turbidities of 9.94 NTU, 8.59 NTU, and 6.76 NTU, respectively. At a discharge of 480 L/h of 97.04%, 97.46%, and 97.71% with turbidity of 19.22 NTU, 16.54 NTU, and 14.88 NTU. While using plate settlers, the turbidity removal efficiency at a discharge of 240 L/h is 99.02%, 99.06%, and 99.11% with turbidity of 6.38 NTU, 6.12 NTU, and 5.82 NTU. At a discharge of 480 L/h of 98.20%, 98.23%, and 98.53% with turbidity of 11.70 NTU, 11.53 NTU, and 9.57 NTU. The results showed that the performance efficiency of IPA packages with CDF values of 13%, 14%, and 15% had increased but had not met the quality standard of 3 NTU, and the uprating technology applied had the potential to remove turbidity.*

**Keywords:** *Continuous Discharge Flow (CDF), IPA Package, Plate Settlers, Sedimentation Unit, Turbidity.*