

Evaluasi Dan Optimasi Kinerja Operasional Media Filter Unit Compact Degremont: Studi Kasus IPA Cilandak = Evaluation and Optimization of Operational Performance and Media Filter of Compact Degremont's Filter : A Case Study in WTP Cilandak

Simon Linggom Nathaniel, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526059&lokasi=lokal>

Abstrak

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan yang sangat mendasar bagi manusia karena manusia membutuhkan air bersih secara terus-menerus dalam kegiatan sehari-hari seperti keperluan rumah tangga. Salah satu unit krusial dalam menyisihkan berbagai parameter yang dapat mengganggu kualitas air seperti kekeruhan, mangan, dan besi adalah unit filtrasi. Kinerja efisiensi penyisihan pada filter saringan cepat untuk kekeruhan dapat mencapai 80%, besi 60%, dan mangan 60%. Penelitian ini dilakukan pada unit filter UCD Cilandak dengan kapasitas 200 L/s. Berdasarkan dokumen review perusahaan, unit filter UCD memiliki banyak permasalahan. Pada filter sering sekali terjadi clogging atau penyumbatan filter, sehingga debit air yang keluar dari filter dalam jumlah yang sedikit serta kekeruhan outlet yang kadang masih di atas 3 NTU. Berangkat dari permasalahan ini, akan dilakukan langkah evaluasi dan optimasi kinerja operasional filter untuk meningkatkan kinerja filter itu sendiri. Aspek yang ditinjau adalah ukuran karakteristik media filter, penyisihan kekeruhan, mangan, dan besi, nilai headloss, dan kinerja backwash filter. Berdasarkan hasil evaluasi dan karakteristik media filter menunjukkan bahwa filter dengan ukuran diameter media yang lebih besar akan meningkatkan porositas pasir sehingga menurunkan nilai headloss media filter dan meningkatkan penyisihan kekeruhan. Berdasarkan evaluasi kriteria desain filter, semua aspek telah memenuhi standar perencanaan keculai debit backwash minimum sebesar 0,0069 m³ /s dan ekspansi media yang masih 17%. Berdasarkan evaluasi penyisihan parameter pada air, penyisihan kekeruhan filter sebesar 57-68%, kadar mangan sebesar 4-17%, kadar besi sebesar 29-57%. Setelah dilakukan optimasi pada filter, dengan pengurangan waktu backwash sebesar 3 menit akan menurunkan penyisihan TSS sebesar 3%, sementara dengan menambah waktu udara+air saat backwash selama 1 menit penyisihan TSS meningkat 9%. Hasil optimasi menunjukkan penghematan energi dan kebutuhan air saat backwash sebesar 17%.

.....Clean water is one of the most basic needs for humans and is needed continuously for daily activities such as household needs. One of the crucial units in removing various parameters that can disturb water quality such as turbidity, manganese, and iron is the filtration unit. The removal efficiency performance on a rapid sand filter for turbidity can reach 80%, iron 60%, and manganese 60%. This research was conducted on the Cilandak WTP UCD filter unit with a capacity of 200 L/s. Based on the company's document review, the UCD filter unit has some problems. In the filter, clogging often occurs, so that the water discharge coming out of the filter is in small quantities and the outlet turbidity is sometimes still above 3 NTU.

Departing from this problem, evaluation and optimization steps will be taken to improve the operational performance of the filter itself. The aspects reviewed are the size of the filter media characteristics, removal of turbidity, manganese, and iron, headloss value, and filter backwash performance. Based on the evaluation results and filter media characteristics, it shows that filters with larger media diameter sizes will increase the porosity of the sand, thereby reducing the headloss value of the filter media and increasing turbidity removal. Based on the evaluation of filter design criteria, all aspects have met the planning standards except

the minimum backwash discharge of 0.0069 m³ /s and media expansion which is still 17%. Based on the evaluation of parameter removal in water, the filter turbidity removal is 57-68%, manganese levels are 4-17%, iron levels are 29-57%. After optimizing the filter, reducing the backwash time by 3 minutes will reduce the TSS removal by 3%, while increasing the air + water time during backwash for 1 minute, the TSS removal increases by 9%. The optimization results showed energy savings and water demand during backwash by 17%.