

Penyisihan kekeruhan dan senyawa organik pada proses koagulasi-flokulasi-sedimentasi dengan penambahan lumpur alum = Removal of turbidity and organic compound in coagulation-flocculation-sedimentation processes with addition of alum sludge

Gina Juliana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491036&lokasi=lokal>

Abstrak

Sebagian besar PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum) di Indonesia membuang lumpur hasil produksi langsung ke badan air. Pembuangan lumpur langsung ke badan air dapat menyebabkan kontaminasi biota air akibat zat kimia yang terkandung dalam lumpur. Selain itu, hal tersebut dapat memperburuk kualitas air baku PDAM yang menyebabkan masalah lain bagi PDAM, diantaranya adalah fluktuasi kekeruhan dan tingginya kandungan senyawa organik pada air baku. Guan, Chen, & Shang (2005) menyatakan bahwa lumpur IPAM yang dapat digunakan sebagai koagulan dan memberikan peningkatan penyisihan SS dan COD. Pemanfaatan kembali lumpur IPAM sebagai koagulan pendukung menjadi salah satu solusi aplikatif bagi PDAM yang belum memiliki Instalasi Pengolahan Lumpur. Metode yang digunakan adalah jar test menggunakan koagulan alum ($Al_2(SO_4)_3$) dengan matriks air baku Sungai Ciliwung dan air sintesis metilen biru. Pada matriks air baku terdapat 4 variasi, yaitu efek konsentrasi koagulan alum, konsentrasi lumpur alum, kombinasi koagulan alum dan lumpur alum, serta konsentrasi kekeruhan inisial. Setelah seluruh variasi dilakukan dilanjutkan identifikasi variabel bebas yang signifikan dengan desain full faktorial. Sedangkan pada matriks air sintesis biru metilen dilakukan efek konsentrasi koagulan alum, konsentrasi lumpur alum, dan konsentrasi lumpur alum kering. Hasil karakterisasi lumpur IPAM dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah No 82/2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran, hasilnya nilai TSS, BOD, COD, Fe, dan Total koliform melebihi baku mutu. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa lumpur IPAM Citayam harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air. Kombinasi antara koagulan alum dan lumpur alum dapat menyisihkan kekeruhan sampai 94%, dengan nilai kekeruhan akhir 6,98 NTU. Nilai tersebut melebihi kriteria effluen sedimentasi di IPA Citayam, yaitu 2,52 NTU. Pada matriks air sintesis metilen biru, lumpur IPAM dapat menyisihkan COD sebesar 94% dengan konsentrasi lumpur alum 2%.

.....Most of Drinking Water Treatment Plant (DWTP) in Indonesia discharge their sludge directly to water body without any treatment. Chemicals that contained in sludge can affect aquatic life. It worsen raw water quality which causes other problems, including turbidity fluctuations and high content of organic compounds in raw water. It has been found that both SS and COD removal efficiencies could be improved by addition of alum sludge (Guan, Chen, & Shang, 2005). Reuse of alum sludge as a coagulant aid can be one of a solution for sludge treatment and disposal. Jar test were performed with aluminium sulphate as a coagulant ($Al_2(SO_4)_3$) with Ciliwung River raw water and methylene blue synthetic water. There are 4 variations for the raw water, the effect of alum coagulant concentration, alum sludge concentration, combination alum coagulant and alum sludge, and initial turbidity concentration. After all variations are carried out, the identification of significant independent variables is followed by a full factorial design. Whereas in the methylene blue synthetic water, only the effects of alum coagulant concentration, alum sludge concentration, and dry alum sludge concentration were carried out. The results of the characterization

of IPAM sludge were compared with Government Regulation (PP No.82/2001). TSS, BOD, COD, Fe, and Total Coliform in alum sludge exceeded the quality standards. Thus, it can be concluded that the Citayam DWTP sludge must be processed first before being discharged into the water body. The combination of alum coagulant and alum sludge can remove turbidity to 94%, with turbidity value of 6.98 NTU. This value exceeds the sedimentation effluent criteria at Citayam DWTP, which is 2.52 NTU. In methylene blue synthetic water, alum sludge can remove COD by 94% with 2% alum sludge concentration.