

Pemanfaatan lumpur instalasi pengolahan air minum IPAM sebagai koagulan pendukung dalam proses koagulasi flokulasi sedimentasi (studi kasus: instalasi pengolahan air minum (IPAM) Cibinong, PDAM Tirta Kahuripan, Bogor) = Utilization of sludge from water treatment plant (WTP) as coagulant aid in coagulation flocculation sedimentation processes (case study: WTP Cibinong, PDAM Tirta Kahuripan, Bogor)

Yunisa Vaditasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20348353&lokasi=lokal>

Abstrak

Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) di Indonesia selalu menghasilkan residu lumpur yang sebagian besar langsung dibuang ke badan air tanpa pengolahan terlebih dahulu. Salah satu upaya untuk mengurangi lumpur yang dibuang ke badan air adalah dengan memanfaatkan kembali lumpur ke dalam proses Koagulasi-Flokulasi-Sedimentasi (KFS). Dalam aplikasi pada penelitian ini, pemanfaatan lumpur dilakukan dengan lima variasi yaitu penentuan dosis optimum koagulan, dosis optimum lumpur, dosis lumpur pada dosis optimum koagulan, dan dosis koagulan pada dosis optimum lumpur. Setelah seluruh variasi dilakukan dilanjutkan dengan identifikasi variabel bebas yang signifikan melalui full factorial design.

Metode yang digunakan adalah jarrest menggunakan air baku Sungai Ciliwung dan lumpur IPAM Cibinong serta koagulan alum ($Al_2(SO_4)_3$). Pada kajian penentuan dosis optimum koagulan divariasikan mulai dari 10 ppm - 50 ppm. Pada kajian penentuan dosis lumpur terlebih dahulu dilakukan uji karakteristik lumpur yang menentukan lumpur yang akan digunakan. Variasi pemanfaatan kembali lumpur dimulai dari 1%-10% dengan interval 1% dalam volume 500 mL beaker glass. Dalam setiap variasi yang dilakukan, dihitung parameter-parameter yang mempengaruhi kajian tersebut antara lain kekeruhan, suhu, $KMnO_4$, Fe, dan Koliform total. Lumpur yang tepat digunakan berupa lumpur sedimentasi Kombinasi paling tepat adalah variasi ke-5 dengan kombinasi dosis optimum lumpur sebesar 5% dan dosis koagulan 37.5 ppm. Penyisihan kekeruhan berturut-turut 97.46% & 97.23%, $KMnO_4$ 18.23% & 13.3%, Fe 84% & 85.74%, serta koliform total sebesar 98.86% dengan pH 6.69 dan suhu 27.5°C.

Hasil ini didukung dengan identifikasi variabel bebas dengan metode full factorial design dimana hasil paling signifikan dalam menyisihkan kekeruhan dan koliform total adalah interaksi antara koagulan dan lumpur dan dalam menyisihkan $KMnO_4$ dan Fe adalah dosis koagulan. Pemanfaatan kembali lumpur tidak dapat mengurangi pemakaian koagulan, namun dapat meningkatkan efisiensi penyisihan kontaminan.

Water Treatment Plant (WTP) in Indonesia always produce sludge residuals that are directly discharged into the water body without being processed first. One of the measures to reduce sludge that is discharged into the water bodies is to reuse sludge in coagulation-flocculation-sedimentation (K-F-S) processes. In the application of this study, sludge recirculation is conducted with five variations which are the optimum dosage of coagulant, the optimum dosage of sludge, sludge dosage at optimum dosage of coagulant, coagulant dosage at optimum dosage of sludge. After all variations conducted, continue with identification of significant independent variables using full factorial method.

The method used is jarrest using raw water from Ciliwung River and Sludge from IPAM Cibinong with alum coagulant ($Al_2(SO_4)_3$). In studies determining the optimum coagulant dose varied 10 ppm - 50 ppm. In determining optimum dose of sludge first tested the sludge characteristics to determine the sludge that

will be used. Sludge reuse varied from 1%-10% with 1% interval in 500 mL volume of beaker glass. Parameters tested from each variation are turbidity, temperature, pH, KMnO₄, Fe, and Total Coliform. Sludge used is sedimentation sludge. The most appropriate combination is the fifth variation with 5% sludge optimum dosage and coagulant optimum dosage 37.5 ppm. Allowance turbidity removal were 97.46% & 97.23%, KMnO₄ 18.23% & 13.3%, Fe minerals 84% & 85.74%, and total coliform 98.86% with pH 6.69 and temperature 27.5°C.

This result is supported by independent variables identification with full factorial design method which the most significant in removing turbidity and total coliform in water is interactions between coagulant and sludge and in removing KMnO₄ and Fe is coagulant dosage. Sludge reuse cannot reduce coagulant dosage, but able to improve contaminant removal efficiency.