

Efisiensi intermittent slow sand filter dalam pengolahan air permukaan terkait parameter ph, warna, nitrat, nitrit, dan total koliform (studi kasus : waduk resapan dan Danau Mahoni UI) = Efficiency of intermittent slow sand filter in surface water treatment related to parameters such ph, color, nitrates, nitrites, and total coliforms (case study recharge pond and Mahoni Lake at UI)

Gina Andriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20414028&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Intermittent slow sand filter (ISSF) telah digunakan di berbagai negara selama bertahun-tahun, terutama negara berkembang untuk mengolah air permukaan dan dipilih sebagai salah satu teknologi alternatif tepat guna karena sifatnya yang dapat diandalkan, murah dan mudah baik dari operasi maupun pemeliharaan, serta tidak membutuhkan tenaga ahli yang spesifik (Jenkins, Tiwary, dan Darby, 2011). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengukur dan menganalisis efisiensi pengolahan dari sistem tersebut terhadap parameter warna, nitrat, nitrit, dan total koliform, serta dilengkapi dengan pengukuran pH sebagai kontrol.

Sistem ini menggunakan media pasir silika yang terdiri atas 2 lapisan dengan ES dan UC masing-masing 0,2 mm, 3 dan 0,45 mm, 2,2 serta beroperasi secara intermiten dalam variasi waktu tinggal yang berbeda (2, 24, dan 48 jam) dengan 2 siklus operasi (masing-masing 4 minggu) dan masa pematangan media selama 1 bulan. Air baku permukaan berasal sumber lokal yaitu Waduk Resapan untuk siklus operasi 1 dan Danau Mahoni UI untuk siklus operasi 2. Tinggi nominal yang digunakan yaitu 5 cm. Pengukuran kapasitas filter dilakukan melalui pemeriksaan debit efluen. Karena nilai kekeruhan melebihi 10 NTU, proses prasedimentasi dilakukan.

Hasil penelitian menunjukkan nilai pH masih dalam kisaran normal. Efisiensi pengolahan rata-rata terbesar terjadi pada parameter warna dan total koliform untuk waktu tinggal 48 jam yaitu berturut-turut pada siklus 1 yaitu 93,26% dan 98,76%, sedangkan pada siklus 2 yaitu 95,11% dan 99% sehingga kedua parameter tersebut menjadi suatu parameter kunci untuk pengolahan air permukaan dengan ISSF. Akan tetapi, nilai efisiensi yang besar belum tentu menjamin bahwa efluen yang dihasilkan akan memenuhi baku mutu tertentu. Sementara itu, ISSF memberikan nilai efisiensi negatif pada parameter nitrat dan nitrit untuk semua waktu tinggal yang dipengaruhi oleh faktor penambahan nutrien dan proses nitrifikasi.

ABSTRACT

Intermittent slow sand filter has been used widely in many countries, especially the developing ones to treat surface water for many years and has been choosed as alternative point-of-use technology because of its reliability, low-cost operation and maintenance, low-skilled, and environmental-friendly (Jenkins, Tiwari, and Darby, 2011). The purpose of this study is to measure and to analyze the removal efficiency of parameters such as color, nitrates, nitrites, and total coliforms (TC) which is completed with pH measurement as a control.

Using silica sand medium, consisting of two layers with ES and UC respectively 0,2 mm; 3 and 0,45 mm; 2,2, the system will be operated intermittently in three different residence times (2, 24, and 48 hours) with two operation cycles (4 weeks for each of those) with preliminary ripening period during 1 month. The surface water is taken from Recharge Pond for first cycle and Mahoni Lake for second cycle, located at UI. A nominal head 5 cm is chosen. Filter capacity can be known by effluent flow rate measurement. Finding that turbidity exceeds 10 NTU, presedimentation is used.

The study result shows that pH values keep in normal range. The highest average removal efficiencies take place on color and total coliforms parameters for residence time 48 hours, which respectively in cycle 1 are 93,26% and 98,7%, in cycle 2 are 95,11% and 99% so that those parameters will be considered as key parameters for surface water treatment with ISSF. But, higher efficiency values don't always show that the effluent will meet certain water threshold. While, ISSF gives negative efficiency values on parameters such nitrates and nitrites for all of residence times affected by nutrient additional factor and nitrification.