

Penyaringan air tanah dengan zeolit alami untuk menurunkan kadar besi mangan

Abdur Rahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=117332&lokasi=lokal>

Abstrak

Di daerah pedesaan kebanyakan orang menggunakan air tanah untuk kebutuhan hidup mereka sehari-hari. Seringkali air ini mengandung Fe dan Mn yang tinggi. Guna mendapatkan peralatan yang sederhana, murah dan dapat diandalkan untuk menurunkan Fe dan Mn, telah dirancang suatu kolom gelas berisi zeolit untuk menyaring air tanah. Percobaan ini bertujuan untuk mendapatkan kondisi penyaringan yang optimum. Zeolit alami asal Bayah ditumbuh dan dihaluskan menjadi butiran-butiran kecil berdiameter sekitar 3 mm. Setelah dicuci dengan aquadest dan dikeringkan di udara terbuka, butiran-butiran ini kemudian dikemas dalam kolom gelas berukuran 4 ï? 50 cm. Kolom zeolit ini selanjutnya dipasang vertikal, diairi aquadest untuk memadamkannya, lalu dikeringkan. Ke dalam kolom ini dituangkan 500 mL sampel air tanah. Dengan mengatur keran kolom, sampel air disaring dengan laju filtrasi 16 mL/menit. Filtrat-filtrat dikumpulkan setiap interval waktu 30 menit selama 2,5 jam untuk diukur konsentrasi Fe dan Mn-nya. Percobaan diulang untuk laju filtrasi 14, 12, 10, 8, 6, 4 dan 2 mL/menit. Konsentrasi Fe dan Mn, waktu kontak dan laju filtrasi diubah menjadi grafik waktu kontak terhadap konsentrasi untuk laju filtrasi yang bersangkutan. Kedua grafik menunjukkan bahwa kondisi optimum untuk menghilangkan Fe dan Mn adalah 30 menit untuk waktu kontak dan 2 mL/menit untuk laju filtrasi. Pada kondisi ini, zeolit Bayah menurunkan Fe sebanyak 55% tetapi hanya 40% Mn dalam air tanah yang mengandung 3,6 mg/L Fe dan 0,7 mg/L Mn. Sayangnya, kondisi optimum ini hanya menghasilkan debit air 2,88 L/hari. Secara kuantitatif, dengan laju filtrasi 2 mL/menit, sampai 2,5 jam waktu kontak, Fe hanya mampu diturunkan sampai 1,12 mg/L (baku mutu: 1,0 mg/L) padahal Mn bisa sampai nol. Disimpulkan bahwa zeolit Bayah cukup efektif mengurangi Fe dan Mn dalam air tanah, meskipun kapasitas penurunan untuk Mn lebih baik dari pada Fe, sedangkan kolom zeolit belum bisa digunakan untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari karena debitnya masih rendah.

<hr>

Ground Water Filtration by Natural Zeolit to Reduce Iron and Manganese Levels. In rural areas most people use ground water for their daily purposes. Frequently, the water has high levels of Fe dan Mn. To provide a simple, cheap and reliable apparatus to reduce Fe and Mn, a zeolit column has been designed for filtering ground water. The objective of this experiment was to establish the optimal condition of the filtration. Natural zeolit of Bayah origin was crushed and grounded into small particles of approximately 3 mm in diameter. After washed with distilled water and dried in open air, the particles were then packed in a 4 ï? 50-cm glass column. The zeolit column was installed vertically, watered with distilled water to compact, and dried. Then 500 mL of ground water sample was poured onto the prepared zeolit column. By adjusting the stopcock, the water samples were filtered off at a flowrate of 16 mL/min. Filtrates were collected with interval of 30 minutes for 2.5 hours and subjected to Fe and Mn analysis. The experiment was repeated for filtration rates of 14, 12, 10, 8, 6, 4, and 2 mL/min. Fe and Mn concentrations, contact times, and flowrates were converted into scattered-plot graphs of contact times versus concentrations. The graphs show that the optimum condition for Fe and Mn removals were 30-minute contact time and 2-mL/minute flowrate. At this,

the Bayah zeolit Fe was reduced for 55% but it was only 40% for Mn in ground water containing 3.6 mg/L Fe and 0.7 mg/L Mn. However, at the optimum condition water debit of the zeolit column was only 2.88 L/day. Quantitatively, with filtration rate of 2 mL/minute, up to 2.5 hours contact time the Fe was only reduced to as much 1.12 mg/L (standard: 1.0 mg/L) while the Mn reduced to nil. It was concluded that the Bayah zeolit was effective to reduce Fe and Mn in ground water, although reducing capacity for Mn was better than for Fe, whereas the column could not be applied for daily purposes due to its low water debit.