

Peningkatan efisiensi penyisihan logam berat dan amonia pada sistem bioretensi menggunakan kombinasi media filter pasir kuarsa dan zeolit = Increasing removal efficiency of heavy metals and ammonia in bioretention system using combination filter media quartz sand and zeolite

Atika Yulliana Sari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473134&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRACT

Meningkatnya luas permukaan kedap air seperti lahan parkir menyebabkan berkurangnya infiltrasi alami ke dalam tanah sehingga berdampak pada meningkatnya volume limpasan air hujan. Limpasan air hujan mengandung berbagai macam polutan seperti logam berat, nutrien, organik maupun sedimen. Konsentrasi logam berat dan nutrien amonia yang terkandung dalam limpasan di lahan parkir mobil FTUI telah melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, yaitu Pb, Zn dan NH₃ masing-masing 0,73 mg/L, 0,39 mg/L dan 3,7 mg/L. Bioretensi merupakan salah satu LID yang dapat mengolah limpasan air hujan. Untuk meningkatkan efisiensi penyisihan pada bioretensi, maka dilakukan kombinasi pada media filter. Penelitian menggunakan 3 reaktor bioretensi skala pilot berukuran 30 30 80 cm³ dan tanaman Iris pseudacorus untuk mengetahui efisiensi penyisihan Pb, Zn dan NH₃. Variasi komposisi media filter yang terdiri dari pasir kuarsa dan zeolit dibedakan pada setiap reaktor dengan perbandingan 1:3, 1:1, 3:1 berurut dari reaktor 1,2, dan 3. Setelah 5 kali pengaliran synthetic runoff dengan konsentrasi berbeda, hasil menunjukkan bahwa variasi konsentrasi influen memiliki pengaruh yang kecil yaitu 20-40 terhadap persentase penyisihan logam berat dan amonia. Rata-rata efisiensi penyisihan bioretensi 1, 2 dan 3 berturut-turut yaitu 91, 78, 83 untuk Pb, 88, 95, 94 untuk Zn dan 97, 98, 96 untuk NH₃. Kombinasi media filter pasir kuarsa dan zeolit terbukti meningkatkan efisiensi penyisihan sebesar 11,5 untuk NH₃, 18 Pb dan 20 Zn yang dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Tanaman menyerap polutan sebesar 18 dengan akar menyerap 9-14 kali lebih besar daripada daun, sedangkan media filter menyerap 70 polutan. Bioretensi dengan komposisi 35 pasir kuarsa, 40 zeolit, 10 tanah dan 10 kompos serta Iris pseudacorus diusulkan sebagai kombinasi media filter dengan kinerja terbaik untuk peningkatan efisiensi penyisihan.

<hr>

ABSTRACT

Increasing impervious surface areas such as parking lots cause a reduction in natural infiltration into the soil, resulting in an increase in stormwater runoff volume. Stormwater runoff contains a variety of pollutants such as heavy metals, nutrients, organic and sediments. The concentration of heavy metals and nutrients ammonia contained in stormwater runoff in FTUI's car park has exceeded the quality standard of Government Regulation No. 82 of 2001, such as Pb, Zn and NH₃ approximately 0,73 mg/L, 0,39 mg/L and 3,7 mg/L, respectively. Bioretention is one of the LID that can affecting treat stormwater runoff. To increase removal efficiency on bioretention, a combination of filter media is applied. Observation was conducted on a pilot scale using three reactor each 30 30 80 cm³ and Iris pseudacorus as plant to determine removal efficiency of Pb, Zn and NH₃. Variation of filter media composition consists of quartz sand and zeolite with

ratio 1 3, 1 1, 3 1, on bioretention 1, 2 and 3, respectively. After 5 times running of synthetic runoff with different concentration, the results showed that variations in influent concentrations has a small effect of 20 40 on the removal efficiency of heavy metals and ammonia. The average removal efficiency of bioretention 1, 2 and 3 for Pb was 91, 78, 83, respectively, followed 88, 95, 94 for Zn and 97, 98, 96 for NH₃. The combination of quartz sand and zeolite as filter media proved to increase the removal efficiency by 11,5 for NH₃, 18 Pb and 20 Zn compared to previous research. The plants absorb pollutants by 18 with roots absorbing 9 14 times larger than leaves, while filter media absorbing 70 pollutants. Bioretention with a combination of filter media with composition of 35 quartz sand, 40 zeolite, 10 soil, 10 compost and *Iris pseudacorus* is proposed to have best performance to increasing removal efficiency.