

Reduksi chemical oxygen demand dan NH₃-N dengan adsorpsi menggunakan granular activated carbon pada pengolahan tersier air limbah domestik sebagai air daur ulang untuk pembilasan toilet = Chemical oxygen demand and NH₃-N reduction using granular activated carbon adsorption as tertiary treatment of domestic wastewater for toilet flushing

Tobing, Febrina N.S.L., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20348331&lokasi=lokal>

Abstrak

Daur ulang air limbah domestik semakin banyak diterapkan di dunia sebagai salah satu solusi alternatif untuk menangani masalah kelangkaan air. Penelitian ini dilakukan untuk menilai kinerja granular activated carbon dengan diameter bervariasi sebagai pengolahan tersier dalam mereduksi Chemical Oxygen Demand dan NH₃-N untuk mencapai standar air daur ulang untuk pembilasan toilet di lokasi Perpustakaan Pusat UI. Metode yang digunakan adalah uji isotherm Freundlich dengan sistem batch dan uji kolom karbon aktif dengan sistem kontinu. Untuk parameter COD, kapasitas adsorpsi (Kf) dan intensitas adsorpsi (1/n) yang diperoleh dari uji isotherm sebesar 0,1482 dan 0,545 untuk karbon aktif (8 x 16) mesh; 0,2273 dan 0,4743 untuk karbon aktif (8 x 30) mesh. Sementara untuk parameter NH₃-N, nilai Kf dan 1/n sebesar 0,0028 dan 1,7135 untuk karbon aktif (8 x 16) mesh; 0,0066 dan 1,4727 untuk karbon aktif (8 x 30) mesh.

Dari penelitian juga diperoleh laju penggunaan karbon untuk menurunkan kadar COD hingga mencapai standar kualitas kelas I PP 82 tahun 2001 yaitu 38,367 gr/l untuk karbon aktif (8 x 16) mesh dan 33,251 gr/l untuk karbon aktif (8 x 30) mesh. Untuk parameter NH₃-N, laju penggunaan karbon aktif (8 x 16) mesh sebesar 33,377 gr/l dan 31,313 gr/l untuk karbon aktif (8 x 30) mesh.

Disimpulkan bahwa karbon aktif (8 x 30) mesh lebih baik dalam menurunkan kadar COD dan NH₃-N dibandingkan karbon aktif (8 x 16) mesh. Karbon aktif juga memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar COD hingga 0 mg/l dan memenuhi standar kualitas air kelas I pada PP no. 82 tahun 2001, namun kadar NH₃-N terendah sebesar 11,75 mg/l belum mencapai standar tersebut.

.....

Domestic wastewater recycling is increasingly practiced throughout the world as an alternative solution to deal with water scarcity. This study was conducted to assess the performance of granular activated carbon with varying diameter as tertiary treatment to reduce Chemical Oxygen Demand and NH₃-N to reach the standard of recycled water for flushing toilets at Perpustakaan Pusat UI.

The experimental method were Freundlich isotherm test in batch system and activated carbon column test in continuous systems. For COD, the adsorption capacity (Kf) and adsorption intensity (1/n) obtained from the isotherm test were 0.1482 and 0,545 for activated carbon (8 x 16) mesh; 0.2273 and 0,4743 for activated carbon (8 x 30) mesh, while for NH₃-N the results were 0.0028 and 1,7135 for activated carbon (8 x 16) mesh; 0.0066 and 1,4727 for activated carbon (8 x 30) mesh.

It was also obtained from this study that the carbon usage rates of COD to reach the first class standard quality of PP 82/2001 were 38,367 g/l for activated carbon (8 x 16) mesh and 33,251 g/l for activated carbon (8 x 30) mesh. For NH₃-N parameter, the usage rates of carbon (8 x 16) mesh was 33,377 g/l and 31,313 g/l for activated carbon (8 x 30) mesh.

It was concluded that activated carbon (8 x 30) mesh was better in lowering COD and NH₃-N than activated carbon (8 x 16) mesh. Activated carbon also had the ability to reduce COD up to 0 mg/l and meet water quality standards Class I PP 82/2001, but the lowest NH₃-N concentration (11,75 mg/l) had not reach that quality standard.