

Blind Testing Model Prediksi Konsentrasi Radioaktif Cesium di Lumpur Instalasi Pengolahan Air Limbah = Blind Testing Model Prediction on Radioactive Cesium in Wastewater Treatment Plant Sludge

Muhammad Davinto Ramadhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515217&lokasi=lokal>

Abstrak

Kecelakaan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Fukushima Dai-Ichi (FDNPP) telah melepaskan zat radioaktif ke dalam lingkungan. Radioaktif tersebut akan terbawa ke sistem instalasi pengolahan air limbah (IPAL) dengan sistem wash-off. Penelitian terdahulu menemukan bahwa ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi wash-off tersebut yaitu berupa tata guna lahan wilayah sekitar IPAL dan menghitung timbulan lumpur IPAL yang mengandung limbah radioaktif dengan perhitungan regresi eksponensial. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkarakterisasikan tren temporal penurunan substansi radioaktif dan tata guna lahan wilayah sekitar IPAL serta memverifikasi perhitungan regresi linear dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini menggunakan data dari limabelas IPAL yang tersebar di Tiga prefektur di Jepang. Karakterisasi tren temporal penurunan aktivitas dilakukan dengan melakukan blind testing pada rumus transfer function yang telah digunakan dalam penelitian selanjutnya. Setelah melakukan blind testing, perhitungan dari transfer function kemudian diverifikasi dengan mengevaluasi data tersebut dengan perhitungan Nash-Sutcliffe model efficiency (NSE). Berdasarkan penelitian, penggunaan transfer function menghasilkan nilai negatif pada parameter A1 dan A2, sehingga dilakukan kuantifikasi parameter ulang dengan tata guna lahan yang dapat mempengaruhi wash-off substansi radioaktif adalah persentase tutupan lahan oleh hutan, persentase tutupan lahan oleh bangunan dan urban, dan persentase kemiringan tanah 1.5 sampai 3. Didapatkan hasil yang bagus pada kuantifikasi parameter ulang. Selanjutnya dilakukan blind testing dengan menggunakan transfer function. Model transfer function ini menunjukkan hasil yang negatif untuk memprediksi radioaktif cesium di lumpur IPAL, sehingga perlu dilakukan perubahan rumus transfer function menjadi modified transfer function. Didapatkan hasil yang baik dengan modified transfer function dengan perhitungan NSE menunjukkan hasil yang positif pada 12 dari 15 IPAL penelitian dengan nilai NSE tertinggi sebesar 0,9208.

.....Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant (FDNPP) disaster has released radioactive substance to the environment. The radioactive substance will carry over to wastewater treatment plant (WWTP) sewerage systems with wash-off system. Previous research discovered that there is several factors that can influence the wash-off system like land use of surrounding WWTP site and calculated the sludge from WWTP process that contain radioactive waste. The purpose of this research are to characterizing declining temporal trend from radioactive substance, characterizing the land use of surrounding WWTP and verified the transfer function equation from previous research. This research use 15 WWTP in 3 Prefecture in Japan. Characterizing declining temporal trend radioactive activity performed with blind testing method from transfer function formula. After the calculation of the blind testing, transfer formula will be verified by evaluated the data with Nash-Sutcliffe model efficient (NSE). Based on the research, the use of transfer function produce negative because produces negative values in A1 and A2 parameters, so the re-quantification of the parameters with land use that can affect the wash-off radioactive substances, namely

percentage of land cover by forest, land cover by buildings and urban areas and percentage land with slope from 1.5-3. Good results were obtained in the quantification of parameters. Furthermore, blind testing was carried out using the transfer function. This transfer function model shows negative result for prediction radioactive cesium in WWTP sludge, so it is necessary to change the transfer function formula to a modified transfer function. With this modified transfer function, shows good results with modified transfer function with NSE calculations showed positive results in 12 out 15 WWTP with the highest NSE 0.9208