

# Analisis temporal dan spasial terhadap pencemaran substansi radioaktif cesium di Lumpur Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik di Fukushima, Jepang = Temporal and spatial analysis of cesium radioactive substance contamination on sludge in fukushima prefecture, Japan Wastewater Treatment Plants

Muhammad Arsyad Fathur Rohman, auth

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499631&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kecelakaan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir Fukushima Dai-ichi (FDNPP) di April 2011 telah melepaskan zat radioaktif ke lingkungan. Radiocesium diangkut dari daerah perkotaan ke sistem saluran pembuangan melalui mekanisme pencucian. Pada akhirnya, radiocesium terkumpul dalam lumpur yang dihasilkan oleh instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Namun, faktor yang efek utama dari pencucian ini tidak diketahui dengan jelas. Tujuan dari Penelitian ini untuk menganalisis transfer radiocesium dari perkotaan ke IPAL secara temporal dan spasial dengan mengembangkan model statistik untuk memprediksi konsentrasi radiocesium di IPAL. Penelitian ini menggunakan data dari Empat IPAL di Prefektur Fukushima dan konsentrasi harian radiocesium di Lumpur IPAL selama 8 tahun. Analisis regresi non-linier dilakukan untuk melakukan analisis temporal sementara model GIS digunakan untuk analisis spasial dilakukan. Hasil penelitian ini menunjukkan ketergantungan waktu konsentrasi Cs dalam lumpur yang dapat digambarkan dengan regresi eksponensial ganda. Analisis menunjukkan bahwa ada dua tingkat transfer: transfer cepat dan transfer lambat. Berdasarkan karakteristik spasial wilayah layanan sistem saluran pembuangan dan analisis korelasi dengan nilai parameter model: variabel A paling dipengaruhi oleh persentaseutupan lahan sawah, variabel kF paling dipengaruhi oleh persentase DBF, variabel B paling dipengaruhi oleh persentase air permukaan. Dalam variabel kS, kedua zat dipengaruhi oleh dua karakteristik:

perbedaan spasial yang berbeda: kS untuk  $^{134}\text{Cs}$  dipengaruhi oleh persentase kemiringan 1,5 dan kS untuk  $^{137}\text{Cs}$  dipengaruhi oleh persentase kemiringan 15.

.....The Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant (FDNPP) accident in April 2011 has released radioactive substances into the environment. Radiocesium is transported from urban areas to the sewer system via a washing mechanism. In the end, radiocesium collects in the sludge produced by the wastewater treatment plant (WWTP). However, the factor whose main effect is this washing is not clearly known. The purpose of this study is to analyze the transfer of radiocesium from urban areas to WWTPs temporally and spatially by developing a statistical model for predict radiocesium concentrations in WWTPs. This study used data from Four WWTPs in Fukushima Prefecture and daily concentrations of radiocesium in WWTP sludge for 8 years. Non-linear regression analysis was performed to perform the temporal analysis while the GIS model was used to perform the spatial analysis. The results of this study indicate the time dependence of the Cs concentration in the sludge which can be described by multiple exponential regression. The analysis shows that there are two transfer rates: fast transfer and slow transfer. Based on the spatial characteristics of the sewer system service area and correlation analysis with model parameter values: variable A is most influenced by the percentage of paddy land cover, variable kF is most influenced by the percentage of DBF, variable B is most influenced by the percentage of surface water. In the variable kS, both substances are

affected by two characteristics: different spatial differences: kS for  $^{134}\text{Cs}$  is affected by the percentage slope of 1.5 and kS for  $^{137}\text{Cs}$  is affected by the percentage slope of 15.