

Kajian skenario lepasan radionuklida dalam air dan tanah pada demonstration plant of near surface disposal limbah radioaktif = Assessment of radionuclide release scenario in water and soil at demonstration plant of near surface disposal for radioactive waste

Pandu Dewanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20403602&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembangunan Near Surface Disposal (NSD) Limbah Radioaktif di Indonesia perlu dilakukan dengan semakin meningkatnya limbah radioaktif aktivitas rendah (low level radioactive waste). Akan tetapi analisis dan kajian terhadap dampak radiologis lingkungan pada Demonstration Plant NSD limbah radioaktif yang akan dibangun sampai saat ini belum dilakukan. Persyaratan terkait dampak radiologis yang ditimbulkan mengacu pada Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 7 Tahun 2013 tentang Nilai Batas Radioaktivitas Lingkungan dan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 4 tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir.

Pada penelitian ini, metode yang diterapkan berupa studi non-eksperimental. Dimana analisis terkait dampak radiologis akibat lepasan radionuklida dalam air dan tanah menggunakan perangkat lunak PRESTO (Prediction of Radiological Effects Due To Shallow Trench Operations) yang merupakan suatu model komputer untuk mengevaluasi paparan radiasi dari lapisan tanah yang terkontaminasi. Penerapan skenario yang dipilih dalam pengkajian keselamatan ini adalah skenario migrasi radionuklida Co-60 dan Cs-137 melalui jalur air tanah mengikuti pola aliran air tanah dangkal di daerah tapak NSD. Selain itu dengan menggunakan perangkat lunak SigmaPlot ditentukan pula suatu persamaan guna menentukan besarnya konsentrasi dalam air sumur maupun air sungai.

Hasil akhir menunjukkan konsentrasi radionuklida dalam sumur dan aliran sungai jauh di bawah ambang baku mutu yaitu konsentrasi aktivitas radionuklida di sumur berkisar antara 10-10 Bq/m³ sampai 100 Bq/m³ dan di sungai berkisar antara 10-15 Bq/m³ sampai 10-1 Bq/ m³. Dampak dari limbah radioaktif akan menurun mendekati radioaktivitas latar pada jarak kurang dari 10 m dan penetrasi radionuklida Co-60 dan Cs-137 ke dalam lapisan jenuh sampai dengan kedalaman 4 m. Selain itu dosis ekuivalen yang memenuhi ketentuan 50mSv/tahun untuk masyarakat di sekitar tapak berada pada jarak sumur acuan di atas 15 m (>15m) yaitu 1,87x10⁻¹⁰ mSv/tahun sampai 2,38x10⁻¹⁴ mSv/tahun. Pada penelitian ini diperoleh suatu persamaan yang dapat memperkirakan pola konsentrasi radionuklida berdasarkan jarak dan kedalaman dari permukaan tanah terhadap waktu beroperasi fasilitas.

.....Near Surface Disposal (NSD) for Radioactive Waste that should be developed due to the increment of the low level radioactive waste, need to be analyzed and evaluated related to the radiological impact of environment. The provision that should be submissive regarding the radioactive release to the environment are BAPETEN Chairman's Regulation Number 7 Year 2013 on Environmental Radioactivity Limit Values and Number 4 Year 2013 on Radiation Protection and Safety in Nuclear Energy Utilization.

The research method applied is done by modeling the distribution of radionuclide releases process. Analysis related with the releases of radionuclide in water and soil is using PRESTO (Prediction of Radiological Effects Due to Shallow Trench Operations) which is a computer model for evaluating radiation exposure from contaminated soil layers. The application scenarios selected in this safety assessment is the migrations

of Co-60 and Cs-137 scenario through the groundwater follow the shallow groundwater flow pattern in the NSD site. The SigmaPlot software is also used to determine the concentration equation in well water and river water.

The final results showed the concentration of radionuclide in wells and streams below the provision. Radionuclide activity concentrations in well ranged from 10^{-10} Bq/m³ to 100 Bq/m³ and in the river ranged from 10^{-15} Bq / m³ to 10^{-1} Bq / m³. The impact of radioactive waste of radionuclide Co-60 and Cs-137 will decrease to the background radiation level at a distance less than 10 m and penetrate into the saturated layer up to 4 m. Meanwhile, the equivalent dose around the site is $1,87 \times 10^0$ mSv/year until $2,38 \times 10^{-14}$ mSv/year for a reference well distance above 15 m (> 15 m). In this study have been obtained an equation that can predict radionuclide concentration patterns based on the distance and the depth of the ground surface against to the facility operation time.