

# Kajian radiologis pembuangan limbah NORM dari industri minyak dan gas bumi di Landfill limbah B3 = Radiological assessment of NORM waste disposal from oil and gas industries in hazardous waste Landfill

Chrisantus Aristo Wirawan Dwipayana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490612&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Produksi minyak dan gas dapat menghasilkan sejumlah besar Naturally Occurring Radioactive Materials (NORM). Ketentuan terkait penimbunan NORM diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.63/Menlhk/Setjen/KUM.1/7/2016. Kriteria desain minimal yang dipersyaratkan masih perlu dikaji lagi kemampuserapannya untuk melindungi pekerja, masyarakat dan lingkungan dari dampak radiologis. Kajian diawali dengan pemodelan hidrologis menggunakan software HELP untuk mengetahui laju lindi. Software RESRAD digunakan untuk mengkaji dosis radiasi di dalam tapak dan di luar tapak landfill pada masa yang akan datang. TSD-DOSE digunakan untuk mengkaji dosis radiasi yang diterima pekerja landfill dan masyarakat di dekat landfill.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain landfill yang sesuai dengan peraturan dapat menerima limbah NORM dari industri minyak dan gas dengan batasan jumlah limbah NORM yang dibuang. Pembuangan limbah NORM dari industri minyak dan gas dapat dilakukan pada landfill kelas II. Konsentrasi aktivitas maksimum limbah NORM yang dapat dibuang ke landfill untuk Ra-226, Ra-228, Pb-210 dan Th-232 berturut adalah sebesar 0,64 Bq/gram, 8,33 Bq/gram, 526,32 Bq/gram, dan 4,35 Bq/gram untuk landfill dengan total kapasitas 787.500 m<sup>3</sup> yang beroperasi selama 18 tahun. Parameter sensitif meliputi, keberadaan geomembran untuk pemodelan hidrologis; ketebalan penutup landfill, laju erosi, densitas penutup landfill, jarak landfill ke badan air dan curah hujan untuk keselamatan radiasi pasca penutupan landfill; bentuk limbah untuk keselamatan radiasi fase operasional.

.....Oil and gas production can produce a large amount of Natural Radioactive Materials (NORM).

Provisions related to NORM disposal are regulated in the Minister of Environment and Forestry Regulation Number P.63/Menlhk/Setjen/KUM.1/7/2016. The minimum required design criteria still need to be assessed again to ensure the performance of radiation protection for workers, public and the environment. The study began with hydrological modeling using HELP software to study leachate rates. RESRAD is used to assess radiation doses on site and offsite for future use of landfill. TSD-DOSE is used to assess radiation doses received by landfill workers and public near the landfill.

The results of the study show that the design of landfill in accordance with regulations can accept NORM waste from the oil and gas industry with a limit to the amount of NORM. NORM waste disposal from the oil and gas industry can be carried out in class II landfill. The maximum radioactivity concentration of NORM waste which can be disposed into landfills for Ra-226, Ra-228, Pb-210 and Th-232 respectively is 0.64 Bq/gram, 8.33 Bq/gram, 526.32 Bq/gram, and 4.35 Bq/gram for landfills with a total capacity of 787,500 m<sup>3</sup> and operating for 18 years. Sensitive parameters are, presence of geomembrane for hydrological modeling; thickness of landfill cover, erosion rate, landfill cover density, landfill distance to water bodies and rainfall for radiation safety after landfill closure; form of waste for radiation safety in the operational phase.