

# Rekomendasi kebijakan pengawasan tenorm (Technologically enhanced naturally occurring radioactive materials) pada industri fosfat tahun 2008 = Recommendations on the regulatory policy of TENORM (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials) in the Phosphate Industry in 2008

Gloria Doloressa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20377320&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Industri fosfat di Indonesia menggunakan batuan fosfat dari Jordania, Maroko, Mesir dan Cina yang merupakan hasil tambang yang mengandung TENORM (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials) yang umumnya terdiri atas  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{228}\text{Th}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{222}\text{Rn}$  dan  $^{220}\text{Rn}$ , yang mempunyai waktu paro sangat panjang. TENORM tersebut dapat memberikan kontribusi pajanan radiasi eksterna maupun interna kepada pekerja yang terlibat langsung dalam industri fosfat secara terus menerus.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi kebijakan pengawasan terhadap TENORM pada industri fosfat. Penelitian menggunakan desain studi eksplorasi yang merupakan suatu penelitian dengan melakukan analisis kualitatif terhadap data yang dikumpulkan melalui wawancara maupun kajian literatur. Analisis data dilakukan melalui dua tahapan, yaitu melakukan perhitungan dengan menggunakan program RESRAD dan melakukan analisis literatur terhadap peraturan-peraturan yang terkait dengan TENORM, baik peraturan yang ada di Indonesia maupun di negara lain.

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa konsentrasi aktivitas radionuklida yang terkandung di dalam TENORM pada umumnya melebihi 1 Bq/g, dan perkiraan nilai total dosis efektif yang diterima pekerja di daerah kerja pada umumnya melebihi 1 mSv per tahun.

Untuk itu, kebijakan pengawasan TENORM pada industri fosfat dapat diterapkan melalui koordinasi yang efektif dalam melindungi pekerja di industri fosfat antara BAPETEN (Badan Pengawas Tenaga Nuklir), selaku lembaga pengawas pemanfaatan tenaga nuklir, dengan badan pengawas terkait lainnya, seperti DEPPERIN, DEPNAKERTRANS, KLH, ESDM, PEMDA. Selain itu, kebijakan tersebut juga dapat diterapkan melalui pelaksanaan intervensi dengan tindakan remedial atau perizinan, yang baru dapat diterapkan setelah melaksanakan pengkajian dan analisis lebih lanjut.

<hr>

The phosphate ores used in the phosphate industry in Indonesia are imported from Jordan, Marocco, Egypt, and China; ores that contain TENORM (Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Materials) generally consisting of  $^{238}\text{U}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{228}\text{Th}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{222}\text{Rn}$  and  $^{220}\text{Rn}$ , whose half lives are very long. The TENORM can contribute to the internal and external radiation exposures to the workers directly and continuously involved in the phosphate industry.

The objective of the study is to provide recommendations on the regulatory policy of TENORM in the

phosphate industry. The exploration study design is used in the study and is conducted by qualitatively analyzing the data gathered from interviews and references. Data analysis is carried out by using RESRAD software for the calculation and by studying relevant regulations concerning TENORM in Indonesia and in other countries.

The results show that the activity concentrations of the radionuclides contained in the TENORM generally exceed 1 Bq/kg and the total estimated effective dose received by the workers in the working environment in general surpass 1 mSv/yr.

Therefore, the regulatory policy of TENORM in the phosphate industry can be implemented through an effective coordination between BAPETEN (Nuclear Energy Regulatory Agency), as the competent regulatory authority in the utilization of nuclear energy, and other regulatory authorities, such as DEPPERIN (Department of Industry), DEPNAKERTRANS (Department of Labor and Transmigration), KLH (Ministry of Environment), ESDM (Department of Energy and Mineral Resources), and PEMDA (Provincial Government) with the aim to protect the workers in the phosphate industry. In addition, the policy can also be implemented through intervention by remedial action or through licensing, which can only be executed after further analysis and assessment.